Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет психологии и педагогики

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФПП
Л. Я. Лозован
«29» марта 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.10.03 Математика

Направление подготовки
44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Начальное образование и Организация детского движения

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2019

Новокузнецк 2024

Лист внесения изменений
в РПД Б1.О.10.03 Математика

Сведения об утверждении:
утверждена Ученым советом факультета психологии и педагогики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 29.03.2024 г.)

для ОПОП 2019 год набора на 2024 / 2025 учебный год
по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

направленность (профиль) **Начальное образование и Организация детского движения**
Одобрена на заседании методической комиссии факультета психологии и педагогики
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 20.03.2024 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
(протокол заседания кафедры № 7 от 04.03.2024г.), зав. кафедрой проф. Елькина О.Ю.

Оглавление

1 Цель дисциплины. 4
1.1 Формируемые компетенции 4
1.2 Индикаторы достижения компетенций 4
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 5
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6
3.1 Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 7
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 11
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 12
5.1 Учебная литература 12
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 13
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 13
6 Иные сведения и (или) материалы. 14
6.1.Примерные темы письменных учебных работ 14
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 18

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должна быть сформирована компетенция основной профессиональной образовательной программы бакалавриата: ОПК-8.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	*Наименование категории (группы) компетенций*	*Код и название компетенции*
Общепрофессиональная	Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК 8.1. Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки. ОПК 8.2. Владеет методами научного исследования в предметной области. ОПК 8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации и профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в предметных областях по профилю подготовки.	Б1.О.03.01 Общая психология Б1.О.04 Возрастная анатомия и физиология Б1.О.06 Специальная коррекционая педагогика и психология Б1.О.10.01 Естествознание Б1.О.10.02 Русский язык Б1.О.10.03 Математика Б1.О.10.04 Детская литература в начальном образовании Б1.О.12.01 Методика обучения русскому языку и литературе в начальном образовании Б1.О.12.04 Методика обучения изобразительному искусству и технологии с практикумом в начальном образовании Б2.О.01(У) Учебная практика. Технологическая практика Б2.О.04(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК 8.1. Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки. ОПК 8.2. Владеет методами научного исследования в предметной области. ОПК 8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации и профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в предметных областях по профилю подготовки.	**Знать:** - научное содержание и современное состояние предметной области «Математика»; - методы анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний; - механизмы профессиональной рефлексии в педагогической деятельности. **Уметь:** - использовать научные знания предметной области «Математика» в педагогической деятельности по профилю подготовки; - применять профессиональную рефлексию в педагогической деятельности по профилю подготовки. **Владеть:** - способами применения результатов современных научных исследований предметной области «Математика» в педагогической деятельности по профилю подготовки; - методами анализа педагогической ситуации и рефлексией профессиональной деятельности на основе специальных научных знаний.

2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	*Объём часов по формам обучения*	*Объём часов по формам обучения*
	ОФО	*ЗФО*
1 Общая трудоемкость дисциплины	360	360
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	78	14
в том числе:		
лекции	32	6
практические занятия, семинары	46	8
практикумы		
лабораторные работы		
в интерактивной форме		
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с		

преподавателем		
подготовка курсовой работы /контактная работа[1]		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	210	328
4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен - 2 семестр, экзамен - 3 семестр,	72	18

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной и заочной формы обучения

№ раздела п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
	Семестр 2								
1	Теоретические основы изучения элементов теории множеств	80	8	8	64	2	1	34	ПР
2	Математические понятия, математические предложения	52	6	6	40	1	1	70	ПР, ПР 2
3	Теоремы и их структура. Умозаключения.	24	2	2	20	1	1	66	ПР
4	Элементы комбинаторики	24	2	2	20		1	65	ПР
	Промежуточная аттестация	36						9	УО-4
ИТОГО по семестру		216	18	18	144	4	4	235	
	Семестр 3								
5	Различные подходы к	20	2	4	14	1		21	ПР

	построению множества целых неотрицательных чисел.								
6	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	20	2	4	14	1		12	ПР, ПР 2
7	Системы счисления.	14	2	4	8		1	12	ПР
8	Делимость чисел.	14	2	4	8		1	12	ПР
9	Положительные рациональные числа.	14	2	4	8			12	ПР
10	Алгоритмы и их свойства	14	2	2	8		1	12	ПР
11	Элементы алгебры и геометрии	20	2	6	14		1	12	ПР, УО-2
	Итоговая аттестация	36						9	УО-4
ИТОГО по семестру		144	14	28	66	2	4	93	
	Всего:	360	32	46	210	6	8	328	

Примечание: *УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи.*

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2 семестр		
		Содержание лекционного курса
1	Элементы теории множеств	Понятие множества, элемента множества, пустого множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств: перечислением всех элементов множества, указанием характеристического свойства элементов множества.
2	Отношения между множествами	Отношения между множествами. Включение множеств. Пересечение множеств. Объединение множеств.
3	Операции над множествами	Свойства операций объединения и пересечения множеств. Вычитание множеств. Дополнение множества. Свойства операции вычитания. Изображение операций над множествами на кругах Эйлера-Венна.
4	Классификация множеств	Понятие разбиения множества на классы. Классификация множеств с помощью одного и двух свойств. Декартово произведение двух множеств. Наглядное представление декартова произведения двух множеств: при помощи

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		таблицы, графа, на координатной плоскости. Кортеж, длина кортежа. Декартово произведение n множеств. Число элементов в декартовом произведении конечных множеств.
5	Математические понятия	Математические понятия. Объём и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятий. Требования, предъявляемые к определению понятий.
6	Математические предложения	Математические предложения. Высказывания и Конъюнкция и дизъюнкция высказываний Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний
7	Высказывательные формы	Высказывательные формы (предикаты). Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм. Высказывания с кванторами. Отрицание высказывательных форм. Кванторы
8	Теоремы и их структура. Умозаключения.	Строение теоремы. Виды теорем. Правило. Формула. Умозаключения. Структура умозаключения. Виды умозаключений (дедуктивные, индуктивные, по аналогии)
9	Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики. Правила суммы и произведения. Размещения с повторением. Размещения и перестановки без повторений. Сочетания без повторений
	Темы практических/семинарских занятий	
1	Элементы теории множеств	Практическая работа по закреплению понятия множества, элемента множества, пустого множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств: перечислением всех элементов множества, указанием характеристического свойства элементов множества.
2	Отношения между множествами	Практическая работа по закреплению понятий отношения между множествами. Включение множеств. Пересечение множеств. Объединение множеств.
3	Операции над множествами	Практическая работа по закреплению умения использовать свойства операций объединения и пересечения множеств. Вычитание множеств. Дополнение множества. Свойства операции вычитания. Изображение операций над множествами на кругах Эйлера-Венна.
4	Классификация множеств	Практическая работа по закреплению понятия разбиения множества на классы. Классификация множеств с помощью одного и двух свойств. Декартово произведение двух множеств. Наглядное представление декартова произведения двух множеств: при помощи таблицы, графа, на координатной плоскости. Кортеж, длина кортежа. Декартово произведение n множеств. Число элементов в декартовом произведении конечных множеств.
5	Математические понятия	Практическая работа по закреплению умений работать с математическими понятиями. Объём и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятий. Требования, предъявляемые к определению понятий.
6	Математические предложения	Практическая работа по закреплению умений работать с математическими предложениями. Высказывания и Конъюнкция и дизъюнкция высказываний Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний
7	Высказывательные формы	Высказывательные формы (предикаты). Понятие множества истинности предикатов. Операции над предикатами

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		(конъюнкция, дизъюнкция). Отрицание высказывательных форм. Кванторы.
8	Теоремы и их структура. Умозаключения.	Практическая работа по закреплению умений работать с теоремами. Строение теорем. Виды теорем. Умозаключения. Структура умозаключения. Виды умозаключений (дедуктивные, индуктивные, по аналогии)
9	Элементы комбинаторики	Практическая работа по закреплению умений работать с элементами комбинаторики и решать комбинаторные задачи. Правила суммы и произведения. Размещения с повторением. Размещения и перестановки без повторений. Сочетания без повторений
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	
3 семестр		
Содержание лекционного курса		
10	Различные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел.	Построение множества целых неотрицательных чисел с точки зрения теоретико-множественного подхода. Понятие натурального числа и нуля с точки зрения теоретико-множественного подхода. Отношение «равно», «меньше», «больше или равно» на множестве целых неотрицательных чисел. Теоретико-множественный смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел.
11	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	Понятие об аксиоматическом способе построения теории. Аксиомы Пеано. Определение натурального числа, сложения и умножения натуральных чисел. Таблицы сложения и умножения. Определения вычитания и деления натуральных чисел.
12	Системы счисления.	Понятие системы счисления. История возникновения систем счисления Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная система счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Особенности представления чисел в различных системах счисления
13	Делимость чисел.	Признаки делимости чисел. Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. Простые и составные числа.
14	Положительные рациональные числа.	Положительные рациональные числа. Краткие исторические сведения о возникновении понятия дроби. Понятие дроби. Определение положительного рационального числа». Основное свойство дроби. Арифметические действия над положительными рациональными числами.
15	Алгоритмы и их свойства	Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Приемы построения алгоритмов. Виды алгоритмов
16	Элементы алгебры и геометрии	Алгебраические понятия в курсе математики начальной школы.
	Темы практических/семинарских занятий	
10	Теоретико-множественное	Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения. Определение разности, ее существование

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	построение множества целых неотрицательных чисел.	и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа.
11	Теоретико-множественный смысл арифметических операций.	Определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.
12	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Модели системы аксиом Пеано. Определение натурального числа с аксиоматической точки зрения. Определение целого неотрицательного числа.
13	Определение смысла арифметических операций с точки зрения аксиоматического подхода	Определение сложения. Свойства операции сложения. Таблица сложения. Определение умножения. Свойства операции умножения. Таблица умножения. Определение вычитания и деления. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком.
14	Системы счисления	Позиционные и непозиционные системы счисления. Римская нумерация, славянская нумерация.
15	Особенности представления десятичной системы счисления	Особенности представления десятичной системы счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Особенности представления чисел в различных системах счисления
16	Признаки делимости чисел.	Практическая работа по определению делимости чисел. Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Простые и составные числа.
17	Наименьшее общее кратное и Наибольший общий делитель чисел	Простые и составные числа.. Свойства простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное. Способы нахождения наименьшего общего кратного. Наибольший общий делитель. Способы нахождения наибольшего общего делителя.
18	Положительные рациональные числа.	Краткие исторические сведения о возникновении понятия дроби. Понятие дроби. Определение положительного рационального числа».
19	Арифметические действия над положительными рациональными числами	Арифметические действия над положительными рациональными числами. Законы сложения и умножения. Свойства операций сложения и умножения. Свойства множества положительных рациональных. чисел.
20	Алгоритмы и их свойства	Работа по созданию алгоритмов. Построение алгоритмов разных видов: линейных, разветвляющихся, цикличных.
21	Элементы алгебры	Понятие алгебраической операции. Свойства алгебраических операций. Выражения и их тожественные преобразования.
22	Геометрические фигуры и величины.	Геометрические фигуры и величины, изучаемые в школе. Длина отрезка, ее основные свойства. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины, отношения между

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		ними. Площадь фигуры. Способы измерения площади фигуры. Равновеликие и равносоставленные фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур.
23	Семинар	Семинар «Исторический аспект развития Математики как науки»
	Аттестация - *экзамен*	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

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 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

(2 семестр)

Учебная работа (виды)	*Сумма баллов*	*Виды и результаты учебной работы*	*Оценка в аттестации*	*Баллы*
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	**0,5 балла** посещение 1 лекционного занятия	1 – 4,5
		Практические работы (отчет о выполнении практической работы) (9 работ).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	9 -18
		Письменная работа (2 работы)	**5 балла** (пороговое значение) **12 баллов** (максимальное значение)	10 - 24
		Срезовые работы по материалу каждой лекции	**1 баллов** (пороговое значение) **2 баллов** (максимальное значение)	9 - 18
		Реферат	**5 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
Итого по текущей работе в семестре				51 – 100%
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 баллов	Собеседование (2 вопроса)	**6 баллов** (пороговое значение) **12 баллов** (максимальное значение)	12 - 24
		Решение задачи	**8 баллов** (пороговое значение) **16 баллов** (максимальное значение)	8 - 16
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

(3 семестр)

Учебная работа (виды)	*Сумма баллов*	*Виды и результаты учебной работы*	*Оценка в аттестации*	*Баллы*
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект) (7 занятий)	**0,5 балла** посещение 1 лекционного занятия	1 – 3,5
		Практические работы (отчет о выполнении практической работы) (14 работ).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	14 -28
		Письменная работа (2 работы)	**5 балла** (пороговое значение) **12 баллов** (максимальное значение)	10 - 24
		Срезовые работы по материалу каждой лекции	**0,5 баллов** (пороговое значение) **1 баллов** (максимальное значение)	3 - 7
		Участие в семинаре	**5 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
Итого по текущей работе в семестре				51 – 100%
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 баллов	Собеседование (2 вопроса)	**6 баллов** (пороговое значение) **12 баллов** (максимальное значение)	12 - 24
		Решение задачи	**8 баллов** (пороговое значение) **16 баллов** (максимальное значение)	8 - 16
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

Примеры тем / заданий для контрольных работ и порядок их выбора приведены в п. 6.1 данной программы.

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Елецких, И.А. Математика: учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 1. – 198 с. – ISBN 978-5-94809-817-3. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149 (дата обращения: 22.03.2019).– Текст : электронный.

2. Елецких, И.А. Математика: учебное пособие / И.А. Елецких, Т.М. Сафронова, Н.В. Черноусова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Кафедра математики и методики её преподавания. – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016. – Ч. 2. – 144 с. – ISBN 978-5-94809-817-3 – URL:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148 (дата обращения: 22.03.2020). – Текст: электронный.

3. Пенчанский, С.Б. Основы начального курса математики в примерах и задачах: учебное пособие / С.Б. Пенчанский. – Минск: РИПО, 2018. – 240 с. – ISBN 978-985-503-830-7. -URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497498 (дата обращения: 22.03.2020).– Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Виноградова, Е.П. Математика : учебное пособие / Е.П. Виноградова ; науч. ред. Т. Уткина. – 2-е изд., стер. – Москва: Флинта, 2014. – Ч. II. – 199 с.- ISBN 978-5-9765-1937-4. - URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363458 (дата обращения: 22.03.2020). –Текст : электронный.

2. Виноградова, Е.П. Математик : учебное пособие / Е.П. Виноградова. – 2-е изд., стер. – Москва: Флинта, 2014. – Ч. III. – 212 с. – ISBN 978-5-9765-1939-8. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439527 (дата обращения: 22.03.2020). — Текст: электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2

310 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:

- занятий лекционного типа.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.

Оборудование для презентации учебного материала: *стационарное* - ноутбук, проектор, экран, акустическая система.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.;MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - URL: http://www.mathnet.ru/
2. Математическое образование общедоступная электронная библиотека - URL: http://www.mathedu.ru

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Типовые задания к срезовым работам по теме лекции

Задача 1. Записать множество А, элементами которого являются натуральные делители числа 24 с помощью характеристического свойства элементов и перечисления элементов множества.
Задача 2. Даны множества А={а, е, ё, и, о, у, э, ы, ю, я}, В={111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999}, С={2, 4, 6, 8}. Задать каждое из них описанием характеристического свойства элементов.
Задача 3. Установить, в каком отношении находятся множества А и В и изобразить их при помощи кругов Эйлера, если: А – множество четных чисел, В – множество чисел, кратных 7.
Задача 4. Дано множество А ={72, 56, 513, 117, 324}. Составить подмножества множества А, состоящие из чисел, которые: а) делятся на 4, б) не делятся на 10.
Задача 5. Найти пересечение и объединение множеств:
а) $A=(-\infty;7]$ и $B=[1;\infty)$.
Задача 6. Даны множества А – треугольников, В – прямоугольных треугольников, С – треугольников с углом в 50º. Построить для данных множеств круги Эйлера, выделив штриховкой область, изображающую множество АВС и задать его описанием характеристического свойства.
Задача 7. А – множество натуральных чисел, кратных 3; В – множество натуральных чисел, кратных 7. Задать описанием характеристического свойства множество А\В и назвать три числа, принадлежащих этому множеству.
Задача 8. Р – множество трапеций; Q – множество четырехугольников, имеющий прямой угол; М – множество квадратов. Постройте круги Эйлера для данных множеств и отметьте штриховкой область, изображающее множество: P\QM.
Задача 9. Х- множество треугольников; А, В, С – его подмножества. Можно ли говорить о разбиении множества Х на классы А, В, С, если: А – множество остроугольных треугольников, В – множество тупоугольных треугольников, С – множество прямоугольных треугольников, и почему?
Задача 10. Из множества Х треугольников выделили два подмножества: А – множество равнобедренных треугольников и В – множество тупоугольных треугольников. Построить круги Эйлера для денных множеств и установить на сколько непересекающихся областей (подмножеств) разобьется множество Х и выяснить, какие множества изображаются этими областями.
Задача 11. Найти элементы декартова произведения множеств Х={1, 2, 3} и У={2, 4}.
Задача 12. Даны множества: А={1, 2, 3} и В=[1; 3]. Найти: $A\cap B$, AB, A\B, B\A, $A\times B$.
Задача 13. Из 100 учащихся, изучающих английский и немецкий языки, 85 изучают английский, 45 – немецкий. Сколько человек изучают оба языка?
Задача 14. Из 100 школьников 40 играют в футбол, а 50 – в волейбол. Каким может быть число школьников, играющих в обе игры; хотя бы в одну из этих игр?
Задача 15. На вершину горы ведет 7 дорог. Сколькими способами турист может подняться и спуститься с нее?
Задача 16. Имеется 2 различных стула и 3 вида обивочной ткани различных цветов. Сколькими способами можно осуществить обивку стульев?
Задача 17. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, если любую из них в каждом числе использовать не более одного раза?
Задача 18. В турнире участвуют 6 человек. Сколькими способами могут распределиться

между ними места?
Задача 19. Сколькими способами можно составить комиссию из 3 человек, если имеется 5 кандидатур?
Задача 20. Записать все подмножества множества A={a, b, c, d}. Сколько их получилось? Как найти число всех подмножеств, не
перечисляя элементы?
Задача 21. Между элементами множеств X и У задано соответствие «быть делителем». Установить, является ли оно отображением X в У, если: а) X={2, 3, 5, 7}, Y={15, 28, 37}; б) X={2, 3, 5, 7}, Y={15, 21, 30}; в) X={2, 3, 5,7}, Y={4, 25, 21}.
В каком из этих случаев задано отображение X на Y?
Задача 22. Доказать, что множества А и В равномощны, если:
а) А – множества сторон треугольника, В – множество его углов; б) А – множество букв в слове «колос», В – множество цифр числа 34574; в) А – множество дней недели, В – множество, элементами которого являются буквы a, b, c, d, e, f, k.
Задача 23. Отношение «быть делителем» задано на множестве A={5, 10, 15, 20, 25}. Построить граф этого отношения, определить его свойства и вид.
Задача 24. Изобразить отношение между объемами понятий на кругах Эйлера: а: «целое число; в: «натуральное число»;
с: «отрицательное число».
Задача 25. Для каждого из понятий укажите родовое понятие:
а) «квадрат»; б) «биссектриса угла».
Задача 26. Дать определения понятий: а) «биссектриса угла»,
б) «четырехугольник», в) «трапеция». Рассмотрите структуру определений; укажите определяемое понятие; определяющее понятие; родовое понятие по отношению к определяемому; видовое отличие.
Задача 27. Укажите ошибки в следующих определениях:
а) прямоугольник – это когда все углы прямые; б) отрезок – это прямая, ограниченная с двух сторон; в) простое число – это, когда оно имеет только два натуральных делителя.
Задача 28. Какие из предложений являются высказываниями: а) Кемерово – столица Кузбасса; б) студент ФМФ; в) АВС равен АВС; г) существуют внеземные цивилизации; д) Луна – спутник Марса.
Задача 29. Найти значения истинности высказываний: а) =3, б)=-3; в) 13≤15.
Задача 30. На множестве A={1, 2, 3, … , 20} заданы предикаты A(x): « число x кратно 3»; B(x): «число x кратно 2». Сформулируйте предикаты и найдите их множества истинности, а также изобразите отношения между ними на кругах Эйлера:
а) ; б) A(x)B(x).
Задача 31. Среди следующих предложений укажите высказывания и предикаты и поясните свой ответ: а) 2 – натуральное число; б) произведение чисел 2 и 7 равно 15; разность чисел x и 3 равна 7; г) график функции y=x симметричен относительно оси ординат.
Задача 32. Даны предикаты: P(a,в): «прямая а параллельна прямой в»,
T(a,в): «прямая а лежит в плоскости ». Сформулируйте высказывания: а) () (а) T(a,α) б) () (в) P(в,α).
Задача 33. Выявите логическую структуру следующих высказываний и запишите их символически. Постройте отрицания к этим высказываниям. Определите значения истинности предиката и его отрицания: а) при некоторых натуральных значениях y имеет место равенство 3-y=y-1; б) любое действительное число x является решением неравенства x+3=0.
Задача 34. Доказать, что высказывание А: «из того, что x<3 следует, что x<5» - истинно, а высказывание В: « из того, что четырехугольник – ромб, следует, что он квадрат» - ложно.
Задача 35. На множестве X={2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} заданы предикаты A(x): «число x кратно 4», B(x): «число x – четное». а) Найдите значения истинности высказываний A(a) и B(a) при каждом из значений aX; б) на основании полученных ответов выясните, истинно ли

высказывание «Из A(x) следует B(x)». Если да, то запишите этот факт, используя символ ; в) можно ли утверждать, что истинно высказывание «Из B(x) следует A(x)»? Почему?
Задача 36. Вместо многоточия вставьте термины «необходимо», «достаточно» или «необходимо и достаточно»: «Для того, чтобы число x являлось делителем числа 15, …, чтобы число x являлось делителем числа 5».
Задача 37. Запишите следующие высказывания, используя символ : а) P(x) – достаточное условие для T(x); T(x) – достаточное условие для P(x); в) P(x) – необходимое условие для T(x); T(x) – необходимое условие для P(x).
Задача 38. Даны теоремы: а) если каждое слагаемое делится на данное число, то и сумма делится на данное число; б) если наклонные, проведенные из одной точки к одной и той же прямой, равны, то равны и их проекции. Каждую из них сформулировать при помощи терминов «достаточно» и «необходимо».
Задача 39. Сформулировать следующие теоремы в виде «если…, то», выделяя в каждой из них условие и заключение: а) перпендикуляр к одной из двух параллельных прямых есть также перпендикуляр к другой; б) дуги, заключенные между равными хордами, равны. Сформулируйте обратную данной, противоположную данной теоремы. Установить истинность каждой из теорем.
Задача 40. Докажите, построив умозаключения, что: а) число 113 не делится на 6; б) названия городов пишутся с большой буквы;
в) дробь правильная.
Задача 41. Проверьте с помощью кругов Эйлера правильность следующих умозаключений: а) Если четырехугольник – ромб, то его диагонали взаимно перпендикулярны. ABCD – ромб. Следовательно, его диагонали взаимно перпендикулярны; б) Некоторые студенты факультета педагогики и методики начального образования являются учителями начальных классов. Некоторые учителя начальных классов старше 20 лет. Следовательно, некоторые студенты ПМНО старше 20 лет.
Задача 42.Найти значение выражения и объяснить, какие законы сложения были при этом использованы: (57+68+89)+(32+11+43);
б) 38+89+32+11.
Задача 43. Объясните, почему ниже приведенные задачи решаются сложением: а) Оля собрала грибы – 3 белых и 2 подосиновика. Сколько собрала Оля грибов? б) В парке 9 берез. Их на 3 меньше, чем елей. Сколько елей в парке? в) У Кати было 3 шара, а у Тани на 1 шар больше Сколько шаров было у Тани?
Задача 44. Дать теоретико-множественное истолкование следующему утверждению: чтобы вычесть из числа сумму чисел, достаточно вычесть из этого числа последовательно каждое слагаемое одно за другим.
Задача 45. Используя теоретико-множественное определение разности целых неотрицательных чисел, показать, что: а) 5-2=3;
б) 3-3=0; в) 4-0 =4.
Задача 46. Используя определение произведения целых неотрицательных чисел, показать, что: а) $5\cdot2=10$, б) $1\cdot7=7$, в) $6\cdot0=0$.
Задача 47. Записать коммутативный и ассоциативный законы умножения целых неотрицательных чисел и дать их истолкование с теоретико-множественных позиций.
Задача 48. Используя определение частного чисел, показать (двумя способами), что: а) 12:3=4, б) 6:1=6.
Задача 49. Объясните, почему приведенные ниже задачи решаются действием деления: а) 6 кусков сахара разложили в стаканы с чаем по 2 куска в каждый. На сколько стаканов хватило сахара? б) 10 тетрадей разделили пяти ученикам поровну. Сколько тетрадей получил каждый?
Задача 50. Показать, что множество целых неотрицательных чисел является моделью системы аксиом 1 – 4 Пеано. Какое число выполняет при этом роль единицы?
Задача 51. Можно ли считать моделью системы аксиом Пеано множество 3, 4, 5, 6, …?

Задача 52. Доказать правый дистрибутивный закон умножения относительно сложения с точки зрения аксиоматики.
Задача 53. Используя дистрибутивный закон умножения относительно сложения, вычислите значения выражения:
а) 57·247+57·362; б) 47·3.
Задача 54. Найдите частное и остаток при делении, а на в, результат запишите в виде: a=b·q+r, если а) a=78, b=15; б) a=810, b=31.
Задача 55. При делении с остатком числа 100 на натуральное число получили остаток, равный 6. Найдите число b.
Задача 56. Доказать используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n верно истинно равенство:
1+ 2+2+2+…+2=2-1.
Задача 57. Доказать, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа n верно утверждение:
(4-1):3
Задача 58. Найдите n-й и n+1-ый члены, а также сумму первых членов арифметической прогрессии: 2, 5, 8, … Проверьте полученный для суммы результат, используя метод математической индукции.
Задача 59. Найдите n-й и n+1-ый члены, а также сумму n первых членов геометрической прогрессии: 1, , , … Проверьте полученный для суммы результат, используя метод математической прогрессии.
Задача 60. При измерении различных величин получили 8 м, 8см, 8кг, 8 мин, 8 миль. Что показывает в каждом случае число 8?
Задача 61. Начертите ломаную МРТ так, чтобы длина отрезка МР равнялась 56 мм, а длина отрезка РТ равнялась 42 мм. Измерьте длину отрезка МТ. Сколько решений имеет задача?
Задача 62. Обоснуйте выбор действия при решении следующих задач: а) В куске было несколько метров ткани. После того, как отрезали 12 м, в куске осталось 18 м. Сколько метров ткани было в куске? б) Длина голубой ленты 57 см. Розовая лента длиннее голубой на12 см. Найдите длину розовой ленты.
Задача 63. Решите различными способами задачи, приведенные ниже. К каждой из них дайте наиболее целесообразную графическую иллюстрацию. а) Сначала в вагон погрузили 23 т груза, потом еще 9. Через некоторое время 8 т пришлось выгрузить. Сколько тонн груза осталось в вагоне? б) Железнодорожный мост имеет три пролета. Длина первого пролета 61 м. Третий пролет на 27 м длиннее первого, а второй на 17 м короче первого. Найти длину моста.
Задача 64. Доказать, что: а) сумма двух четных чисел есть число четное; б) сумма двух нечетных чисел есть число четное; в) сумма четного и нечетного чисел есть число нечетное.
Задача 65. Запишите, используя символы математической логики, свойство рефлексивности отношения делимости натуральных чисел и докажите его, опираясь на определение этого отношения.
Задача 66. Даны числа 100, 252, 630, 257. Не производя деления, установите какие из них кратны 2, 3, 4, 5, 9, 25.
Задача 67. Вместо звездочки поставьте такую цифру, чтобы получилось число, делящееся на 9: а) 179*; б) 54*0; в) 5*31.
Задача 68. Докажите, что а) (64-64):63; б) (54-23):40.
Задача 69. Доказать, что всякое четырехзначное число вида делится на 11.
Задача 70. Из чисел 199, 267, 389, 437 выбрать простые числа.
Задача 71. Запишите каноническое разложение числа на простые множители: а) 168; б) 972; в) 2526.
Задача 72. Найти наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел двумя способами: а) а=144, в=360; б) а=3762, в=4446; в) а=80, в=120, с=280.
Задача 73. Известно, что если наибольший общий делитель чисел

а и в равен 11, то числа имеют вид: а=11р, в=11q. Чему равен наибольший общий делитель чисел р и q.
Задача 74. Не выполняя деления, показать, что числа 6075 и 13860 кратны 45.
Задача 75. Найти цифры х и у такие, чтобы число делилось
на 36.

Типовые тексты контрольных работ

1. Понятие множества. Элементы множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Изображение множеств с помощью кругов Эйлера.
2. Записать множество А, элементами которого являются натуральные делители числа 24 с помощью характеристического свойства элементов и перечисления элементов множества.

1. Отношения между множествами. Конечные и бесконечные множества. Подмножество множества. Универсальное множество. Равные множества.
2. Дано множество А ={72, 56, 513, 117, 324}. Составить подмножества множества А, состоящие из чисел, которые: а) делятся на 4, б) не делятся на 10.

1. Пересечение множеств. Свойства пересечения множеств. Объединение множеств, Свойства объединения множеств. Дистрибутивные свойства операций пересечения и объединения.
2. Практическое задание. Р – множество трапеций; Q – множество четырехугольников, имеющий прямой угол; М – множество квадратов. Постройте круги Эйлера для данных множеств и отметьте штриховкой область, изображающее множество: P\QM.

1. Декартово произведение множеств. Свойства декартово произведения. Способы нахождения декартова произведения. Понятие кортежа. Сочетания без повторений. Число подмножеств конечного множества.
2. Практическое задание. Сколькими способами можно составить комиссию из 3 человек, если имеется 5 кандидатур?

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9.1 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену (семестр 2)

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Теоретические основы изучения элементов теории множеств		
Теоретические основы изучения элементов теории множеств	Понятие множества. Элементы множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Изображение	1.X – множество двузначных чисел, Y – множество четных чисел, P – множество чисел, кратных 4. Каковы характеристические свойства элементов множеств A = X □ Y □ P и B = (X □ Y) □ P? Изобразите множества X, Y, P, A и B при помощи кругов Эйлера.

	множеств с помощью кругов Эйлера. Отношения между множествами. Операции над множествами	2. Даны множества: А – множество натуральных чисел; В – множество натуральных чисел, кратных 7. Верно ли. Что: 1) 84 □ А \ В 2) 17 □ А \В. 3. Какие числа принадлежат множеству А \ В □ С, если : А – множество натуральных чисел; В – множество натуральных чисел, кратных 7; С – множество натуральных чисел, кратных 3. 4. На какие классы можно разбить множество треугольников при помощи свойства «быть остроугольным»? Начертите по два треугольника – представителей каждого из классов.
Математические понятия, математические предложения		
Понятия, способы определения понятий	Неопределяемые и определяемые понятия. Содержание и объем понятия. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие. Требования к определению понятия.	Среди понятий, изучаемых в начальном курсе математики, есть такие, как «чётное число», «треугольник», «многоугольник», «число», «трёхзначное число», «квадрат», «сумма», «слагаемое», «равенство». Объедините их, если возможно, в группы, обладающие отношением «рода и вида». Запишите все возможные варианты таких отношений среди указанных понятий. Дано определение «Квадратом называется четырехугольник, у которого все стороны равны». Как вы думаете, это определение:1) несоразмерно 2) имеется избыточное свойство 3) содержит порочный круг 4) сформулировано логически верно (выберите ответ) Обоснуйте свой ответ. Выделите в определении «Высотой треугольника, проведенной из данной вершины, называют отрезок перпендикуляра между этой вершиной и прямой, содержащей противолежащую сторону» определяемое и определяющее понятие, родовое понятие (по отношению к определяемому) и видовое отличие. *Определяемое понятие:* *Определяющее понятие:* *Родовое понятие:* *Видовое отличие:* Сформулируйте понятие прямоугольника, используя в качестве родового понятия не менее двух различных понятий (а и б).

		Какие видовые отличия необходимо указать в каждом случае? *а) Определение:* *Родовое понятие:* *Видовое отличие:* *б) Определение:* *Родовое понятие:* *Видовое отличие:* В учебниках математики для начальной школы понятие квадрата формулируется следующим образом «Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны». Выделите в этом определении определяемое понятие, определяющее понятие, родовое понятие и видовое отличие. Какие еще понятия могут быть выбраны как родовые для понятия «квадрат»? Как при этом будет меняться видовое отличие? *Определяемое понятие:* *Определяющее понятие:* *Родовое понятие:* *Видовое отличие:* Другие варианты родовых понятий: *1 Родовое понятие:* *Видовое отличие:* *2 Родовое понятие:* *Видовое отличие:*
Высказывания и операции над ними, предикаты и операции над ними	Определение понятия «высказывания». Операции над высказываниями. Определение предиката. Понятие множества истинности предикатов. Операции над предикатами (конъюнкция, дизъюнкция).	Среди следующих предложений выявите, что является высказыванием, а что является предикатом. Поясните свой ответ: - 12 – натуральное число; - 2*7=15; - Некие прямые параллельны; - Какой сегодня день недели? - x+4=8; - x=2 является корнем уравнения x+4=8. - Луна - спутник Нептуна. - Число 4 является корнем уравнения $5x + 6 = 0$. - Он студент второй группы факультета психологии и педагогики. - Любое простое число n не имеет делителей, отличных от себя и 1. - Да здравствует солнце, да скроется тьма! - Квадратом называется параллелограмм, у которого все углы

		прямые. Найдите множество истинности предиката 2x – 10 < 0, заданного на множестве X, если: а) X = R; где R – множество действительных чисел; б) X = N; где N – множество натуральных чисел; в) X = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}. Прочитайте представленные фразы и ответьте на вопросы, данные ниже: *а) Петя или Маша;* *б)Противоположные стороны параллелограмма равны и параллельны;* *в) 24 делится на 3 и сумма цифр в его записи делится на 3;* *г) Число 11 простое и не делится на 3;* *д) 16 меньше 116;* *е) В четырехугольнике 3 вершины или 3 стороны*. 1) Укажите, какие из приведенных фраз являются высказыванием. 2) Укажите, какие высказывания являются простыми. 3) Выделите простые высказывания в составе имеющихся составных высказываний. *4)* Определите значение (истинности) составных высказываний. Свой ответ объясните.
Теоремы и их структура. Умозаключения		
Теоремы и их структура. Умозаключения.	Прямая теорема, теорема обратная данной, теорема противоположная данной, теорема обратная к противоположной. Структура каждой теоремы. Понятие умозаключения. Умозаключения и их виды. Некоторые схемы дедуктивных умозаключений. Способы математического	Выделите условие и заключение указанных ниже теорем. Сформулируйте теоремы в условной форме. 1. В параллелограмме противоположные углы попарно равны. 2. Диагонали прямоугольника равны. 3. Сумма двух целых чисел, делящихся на 3, также делится на 3. 4. В ромб можно вписать окружность. 5. Для того чтобы треугольник являлся прямоугольным, необходимо, чтобы одна из его медиан была равна половине стороны, к которой она проведена. Определите вид умозаключения. Объясните, почему вы так решили. 1. Андрей с увлечением читает детективы, Игорь также читает их запоем, мой отец и

	доказательства.	брат тоже с удовольствием читают детективы. Значит, все мужчины любят детективы. 2. Зимой у нас в Сибири всегда идет снег. Февраль зимний месяц. Значит в феврале надо ждать снегопадов. 3. «Все студенты – прагматики; они никогда не будут учить сверх того, что определено программой», – сказал один преподаватель другому. «А почему ты в этом уверен?», – спросил его второй. «Ну посуди сам, – ответил первый, – ни один из моих студентов ничего не хочет делать сверх программы. То же самое говорил мне преподаватель Петров. 4. Когда я сделал этот доклад на районной конференции, то меня хвалили. Когда я выступил с ним на городской конференции – меня хвалили. Я думаю, что и на областной конференции меня ждет успех. Приведите свой пример умозаключений, указанных видов. Объясните, почему ваш пример является именно этим видом умозаключения. а) дедуктивное умозаключение; б) индуктивное умозаключение; в) умозаключение по аналогии.
Элементы комбинаторики		
Теоретические основы изучения элементов комбинаторики	Комбинаторные задачи. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.	Среди следующих предложений выделите высказывания и предикаты: - «Некоторые учащиеся нашей группы спортсмены»; - «Город x стоит на берегу моря y»; - «Какая река впадает в Белое море?»; На множестве M={1,2,.....,10} задан предикат B(x): «Число x является делителем числа 80». Сформулируйте отрицание этого предиката и найдите его множество истинности, используя диаграммы Эйлера-Венна. Выделите в следующих теоремах разъяснительную часть, условие и заключение. Запишите их при помощи символов математической логики. Сформулируйте необходимое и достаточное условия, противоположную и обратную теоремы: 1) Если натуральное число оканчивается

		двумя нулями, то оно делится на 4; 2) Если два угла треугольника конгруэнтны, то он равнобедренный; 3) Если точка лежит на перпендикуляре, проведенном через середину отрезка, то она равноудалена от его концов;

Таблица 9.2 - Примерные теоретические вопросы и практические задания к экзамену (семестр 3)

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Различные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел.		
Различные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел.	Понятие натурального числа и нуля с точки зрения теоретико-множественного подхода. Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Законы сложения, законы умножения	Укажите множество, которое можно назвать отрезком натурального ряда: 1. {1,3,5,7,9}; 2. {0,1,2,3,4,5}; 3. {1,2,3,4,5}.Свой ответ обоснуйте. Какие теоретические основы математики помогают дать ответ на это задание. Укажите, какое из данных числовых выражений не имеет смысла на множестве натуральных чисел: 1. (4- (7 + 3):5) · (8-6); 2. 4- (7 + 3·5) : (8-6 +9); 3. ((4-7) + 3·5) · (8-6) Свой ответ обоснуйте. Какие теоретические основы математики помогают дать ответ на это задание. Примените законы умножения и вычислите результат; каждый случай использования законов объясните: а) (372 * 4) * 5; б) 125 * 15 * 6 * 8; в) 20 * 811 * 4; Запишите дистрибутивный закон умножения относительно сложения для натуральных чисел и, используя его, вычислите значение выражения: а) 36 *(10+5) б) 46 * 17 б) 57 * 237 + 57 * 363; в) 37 * 42 + 37 *36 - 78 * 27. На примере вычитания чисел 875 и 528 покажите, какие теоретические факты лежат в основе алгоритма вычитания многозначных чисел.

		Найдите значения выражений рациональным способом и объясните, какие законы сложения при этом использовались? а) (57 + 68 + 89) + (32 +11+ 43); б) 38 + 89 + 32 +11; в) 3057 +1561+ 829 +1513
Системы счисления		
Системы счисления	Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Арифметические действия в десятичной системе счисления	Запишите в римской системе счисления: 35, 128, 467, 1949, 2385, 19589. На примере сложения чисел 1385 и 2497 покажите, какие теоретические факты лежат в основе алгоритма сложения многозначных чисел. .На примере нахождения разности чисел 3487 и 2398 проиллюстрируйте теоретические основы алгоритма вычитания чисел столбиком. Запиши те в двоичной системе счисления число: 29; 50; 140
Делимость чисел		
Делимость чисел	Понятие отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, произведения и разности. Признаки делимости на 2,3,4,5,9,25.	Когда трехзначное число, две первые цифры которого одинаковы, а третья равна 5, разделили на однозначное число, то в остатке получилось 8. Найти делимое, делитель и частное. При делении некоторого числа на 13 и 15 получились одинаковые частные, но первое деление было с остатком 8, а второе деление без остатка. Найти это число. Найти все числа, при делении которых на 7 в частном получится то же число, что и в остатке. При делении на 2 число дает остаток 1, при делении на 3 – остаток 2. Какой остаток дает это число при делении на 6?

Аттестация по дисциплине – экзамен - включают следующие формы контроля: 1) экзаменационные вопросы; 2) компетентностное задание.

Для положительной оценки необходимо качественно ответить устно на два вопроса, выполнить компетентностное задание. Важным фактором является умение экзаменуемого

оперировать в своём ответе ссылками на соответствующее положение в учебной или научной литературе.

Критерии оценки сформированности компетенций на экзамене

Оценка **«отлично»** - оценка обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, логически стройно его излагавшему, в ответе тесно увязавшему теоретический материал с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом на видоизмененное задание, свободно справляется с методическими задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает методическую эрудицию, знание периодической печати, владеет разнообразными навыками и умениями.

Оценка **«хорошо»** - оценка за твердое знание программного материала, конкретное его изложение, без существенных неточностей, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками и умениями.

Оценка «**удовлетворительно»** - оценка обучающемуся за знание общих положений основного материала, который однако не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в применении навыков и умений.

Оценка «**неудовлетворительно**» - оценка обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, и терминологии дисциплины допускает существенные ошибки, неуверенно с большими трудностями излагает материал, у которого отсутствуют требуемые навыки и умения.

Составитель: Махнева О.А., старший преподаватель кафедры педагогики и методики начального образования

.