



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани
Факультет педагогики, психологии и физической культуры
Кафедра профессиональной педагогики, психологии и физической культуры

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор



Г. А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19.02 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАЧАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Начальное образование, Логопедия

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

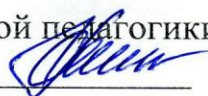
Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы начального математического образования» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125, зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации от 15.03.2018 г. регистрационный № 50358.

Программу составил:

О.В. Игракова, канд. пед. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры профессиональной педагогики, психологии и физической культуры протокол № 10 от «6» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой профессиональной педагогики, психологии и физической культуры  М. А. Лукьяненко

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала протокол от № 9 «14» мая 2025 г.

Председатель УМК филиала  С. А. Поздняков

Рецензенты:

Директор МБОУ СОШ №18
г. Славянска-на-Кубани



Л.Н. Пышная

Директор МАОУ СОШ №17
г. Славянска-на-Кубани



Э. А. Шестак

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы начального математического образования» является формирование компетенций ПК-2 (Способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету, в рамках урочной и внеурочной деятельности) на основе формируемой системы знаний, умений, навыков в области математики.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Теоретические основы начального математического образования» направлена на формирование у студентов следующих компетенций (ПК-2 способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету, в рамках урочной и внеурочной деятельности). В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины.

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с содержанием начального курса математики.
2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей математического образования и развития младших школьников.
3. Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности и математического моделирования для решения учебно-практических задач в области дошкольного и начального образования.
4. Развитие общей математической культуры будущего воспитателя и учителя начальных классов.
5. Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов в области математики.
6. Стимулирование самостоятельной деятельности студентов по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы начального математического образования» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы начального математического образования» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплины: «Математика» на предыдущем уровне образования.

Дисциплина «Теоретические основы начального математического образования» призвана заложить основы и послужить теоретической базой для дальнейшего получения глубоких знаний по следующим предметам, таких как «Методика преподавания математики», «Практикум по решению математических задач в начальном образовании», «Актуальные проблемы математического развития детей дошкольного возраста» и других.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование компетенций:

ПК-2 (Способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету, в рамках урочной и внеурочной деятельности)

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен организовать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету, в рамках урочной и внеурочной деятельности	
ИПК - 2.1. Обеспечивает формирование личностных, предметных и метапредметных результатов обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Знает: приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету; перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся. Умеет: критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования. Владеет: навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.
ИПК - 2.2. Применяет современные формы, методы, средства обучения и образовательные технологии в обучении предметам	Знает: программы и учебники по преподаваемому предмету; содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов. Умеет: конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение. Владеет: навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

ИПК - 2.3. Осуществляет отбор содержания учебных предметов в соответствии с дидактическими целями и возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся	Знает: базовые теории в предметной области математика; закономерности, определяющие место предмета математика в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету (математика). Умеет: анализировать базовые предметные (в области математики) научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов. Владеет: навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.
---	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ЗФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		5	6		
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторная работа (всего):	24	14	10		
Занятия лекционного типа	8	6	2		
Лабораторные занятия	-	-	-		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	8	8		
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,6	0,3	0,3		
Самостоятельная работа, в том числе:					
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-		
Проработка учебного (теоретического) материала	50	40	10		
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка к устному опросу, выполнение практических заданий (решение цикла задач), выполнение индивидуальных заданий)	74	51	23		
<i>Реферат</i>	-	-	-		
Подготовка к текущему контролю	50	30	20		
Контроль:					
Подготовка к экзамену, зачету	17,4	8,7	8,7		
Общая трудоёмкость	час.	216	144	72	
	в том числе контактная работа	24,6	14,3	10,3	
	зач. ед	6	4	2	

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5,6 семестре (заочная форма)

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа	КСР, ИКР, контроль
			ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	-
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
1	Множества и операции над ними	24	2	2	-	20	-
2	Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции	18	1	1	-	16	-
3	Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства	18	1	1	-	16	-
4	Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)	23	1	2	-	20	-
5	Алгоритмы и их свойства	6	-	1	-	5	-
6	Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей	16	1	1	-	14	-
ИТОГО по разделам дисциплины		105	6	8	-	91	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	-	-	-	-	0,3
Подготовка к текущему контролю		30	-	-	-	30	-
Подготовка к экзамену (контроль)		8,7	-	-	-	-	8,7
6 семестр							
7	Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними	9,5	0,5	2	-	7	
8	Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.	7,5	0,5	1	-	6	
9	О расширении множества натуральных чисел	7	-	1	-	6	

10	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	10,5	0,5	2	-	8	
11	Величины и их измерение	8,5	0,5	2	-	6	
ИТОГО по разделам дисциплины		43	2	8	-	33	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)							
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3					0,3
Подготовка к текущему контролю		20				20	
Подготовка к экзамену (контроль)		8,7					8,7
Общая трудоемкость по дисциплине		216	8	16	-	174	18

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
5 семестр			
	Множества и операции над ними	Понятия множества и элемента множества. Конечные и бесконечные множества. Числовые множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Изображение отношений между множествами при помощи кругов Эйлера. Операции над множествами (пересечение, объединение, вычитание). Свойства операций. Разбиения множества на попарно непересекающиеся подмножества (классы). Декартово произведение множеств и его свойства. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении конечных множеств. Связь с начальным курсом математики.	У, ИЗ
	Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции	Соответствия между двумя множествами. Способы задания соответствия. Виды соответствий. Отображения. Взаимно-однозначные соответствия. Равномощные и счетные множества. Бинарные отношения на множестве. Способы задания отношений. Отношения, изучаемые в начальном курсе математики. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Упорядоченные множества.	У

		Бинарные алгебраические операции. Свойства алгебраических операций. Обратные операции. Алгебраическая структура. Понятие группы.	
	Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства	Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функции: монотонность, возрастание, убывание. Прямая пропорциональность, свойства и график. Задачи начального курса, связанные с прямо пропорциональными величинами. Обратная пропорциональность, свойства и график. Задачи начального курса, связанные с обратно пропорциональными величинами. Линейная функция, ее свойства и график. Числовые выражения. Выражения с переменными. Тождественные преобразования выражений. Числовые равенства и неравенства, основные свойства. Уравнения с одной переменной. Равносильность уравнений. Неравенства с одной переменной. Связь с начальным курсом математики.	У
	Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)	Математические понятия. Объем и содержание понятия. Родовидовые отношения между понятиями. Операции над понятиями: обобщение, ограничение, определение, деление. Виды определений. Определение понятий через род и видовое отличие. Способы определения понятий. Требования к определению понятий через род и видовое отличие. Основные требования определений при решении задач на распознавание. Определение понятий в начальном курсе математики. Математические предложения. Понятие высказывания. Смысл слов «и», «или», «не» в составных высказываниях. Операции над высказываниями (конъюнкция, дизъюнкция и др.). Высказывательные формы (предикаты). Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм. Правила нахождения множеств истинности составных высказывательных форм. Высказывания с кванторами. Способы установления значений истинности высказываний с кванторами. Отрицание высказываний. Правила построения отрицания конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Правила построений отрицаний высказываний, содержащих кванторы. Отрицание высказывательных форм. Отношения логического следования и равносильности между предложениями. Необходимые и достаточные условия. Структура теоремы. Виды теорем, связанных с данной. Связь с начальным курсом математики. Понятие умозаключения (рассуждения). Дедуктивные и недедуктивные умозаключения.	У

		чения. Простейшие схемы дедуктивных умозаключений. Проверка правильности умозаключений с помощью кругов Эйлера. Сущность математического доказательства. Способы доказательства математических утверждений (предложений). Полная и неполная индукция, аналогия, их связь с дедуктивными умозаключениями.	
	Алгоритмы и их свойства	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов (определенность, понятность, результативность, массовость, дискретность). Способы записи и приемы построения алгоритмов. Связь с начальной школой.	У
	Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей	Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Решение комбинаторных задач методом перебора. Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Связь с начальной школой. События и вероятность. Виды событий. Теория вероятностей. Понятие вероятности. Классическое определение вероятности. Понятия суммы и произведения событий. Противоположные события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Полная вероятность. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли.	У

6 семестр

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними	Из истории возникновения и развития понятий натурального числа и нуля. Характеристики натурального числа. Понятие отрезка натурального ряда и счета. Понятие натурального числа и нуля с теоретико-множественных позиций. Теоретико-множественный смысл отношения “равно” и “меньше”. Теоретико-множественный смысл суммы двух целых неотрицательных чисел. Законы сложения. Определение отношения «меньше» через сумму и отрезок натурального ряда. Определение разности. Связь вычитания со сложением. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа. Отношения “больше на”, “меньше на”, их теоретико-множественный смысл. Определение произведения целых неотрицательных чисел через сумму и декартово произведение множеств.	У

		Свойства умножения. Теоретико-множественный смысл частного целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Связь деления с умножением. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число. Деление с остатком. Отношения «больше в» и «меньше в». Свойства множества целых неотрицательных чисел. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел. Натуральное число как результат измерения величины.	
2	Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.	Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Алгоритм сложения многозначных чисел. Алгоритм вычитания. Алгоритм умножения многозначного числа на однозначное. Алгоритм умножения многозначного числа на многозначное. Алгоритм деления. Понятие отношения делимости и его свойства. Признаки делимости независимые от системы счисления (делимость суммы, разности, произведения и др.). Признаки делимости зависящие от системы счисления (признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25). Понятие простого и составного числа. Бесконечность множества простых чисел. Решето Эратосфена. Основная теорема арифметики. Признак делимости на составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел, основные свойства и способы нахождения.	У
3	О расширении множества натуральных чисел	Отрицательные целые числа. Свойства множества целых чисел. Геометрическая интерпретация целых чисел. Понятие обыкновенной дроби как результат измерения длины отрезка. Равенство дробей и его свойства. Основное свойство дроби. Связь с начальным курсом математики. Понятие положительного рационального числа и его несократимой записи. Арифметические действия над положительными рациональными числами. Свойства сложения и умножения. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел. Упорядоченность множества. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей. Понятие процента. Бесконечные десятичные периодические дроби. Десятичное измерение длины отрезка. Понятие положительного иррационального числа. Понятие положительного действительного числа и действий над ними. Множество положительных действительных чисел и его основные свойства. Арифметические действия	У

		над положительными действительными числами. Множество действительных чисел и его свойства. Приближенные значения величин. Погрешность приближения. Оценка погрешности. Правила округления чисел. Относительная погрешность.	
4	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	Из истории возникновения и развития геометрии. Основные геометрические формы: тело, поверхность, линия, точка. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. Основные свойства отрезка. Углы и их основные свойства. Определения параллельных и перпендикулярных прямых. Признаки параллельности прямых, основные свойства перпендикулярных прямых. Треугольник, его основные свойства. Четырехугольники, их основные свойства. Параллелограмм, трапеция, ромб, прямоугольник, квадрат и их основные свойства. Многоугольники. Окружность и круг, их основные свойства. Связь с начальным курсом математики. Правила решения задач на построение. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задачи на построение. Понятие преобразования. Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой. Параллельный перенос. Поворот. Свойства. Движение и его свойства. Равенство фигур. Гомотетия и подобие. Связь с начальным курсом математики. Параллельное проектирование и его свойства. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. Правильные многогранники. Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.	У
5	Величины и их измерение	Понятие положительной скалярной величины. Однородные и разнородные величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Основные свойства скалярных величин. Понятие измерения величины. Мера величины. Непрерывность величин. Длина отрезка. Основные свойства. Измерение длины отрезка. Стандартные единицы длины и отношения между ними. Операции над отрезками. Величина угла и ее измерение. Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур. Равновеликие и равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Нахождение площади произвольной плоской фигуры с помощью палетки. Объем тела и его измерение. Другие величины, изучаемые в	У

		начальном курсе математики: масса, время, цена, стоимость и др.	
--	--	---	--

Примечание: У – устный опрос, ИЗ – индивидуальное задание.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
5 семестр			
1	Множества и операции над ними	Практическое занятие № 1. Множества и операции над ними. Понятие множества и элемента множества. Пустое множество. Обозначение и распознавание. Способы задания множеств. Основные числовые множества. Характеристическое свойство. Применение способов задания множеств при решении задач. Отношения между множествами. Подмножество данного множества. Равные множества. Виды подмножеств данного множества. Подсчет числа подмножеств заданного множества. Изображение отношения между множествами с помощью кругов Эйлера. Пересечение множеств. Изображение пересечения множеств с помощью кругов Эйлера. Нахождение пересечения конечных множеств, заданных перечислением элементов и с помощью характеристического свойства элементов. Использование свойств пересечения множеств. Универсальное множество. Объединение множеств. Изображение объединения множеств с помощью кругов Эйлера. Нахождение объединения конечных множеств, заданных перечислением элементов и с помощью характеристического свойства элементов. Использование свойств объединения множеств. Свойства, связывающие операции объединения и пересечения множеств. Разность двух множеств. Дополнение множества. Изображение разности и дополнения при помощи кругов Эйлера. Использование свойств разности. Практическое нахождение разности двух множеств, заданных перечислением своих элементов и характеристическими свойствами своих элементов. Понятие классификации множеств. Условия разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех, ..., n свойств. Подсчет числа классов разбиения в каждом случае. Изображение с помощью кругов Эйлера. Решение задач, связанных с классификацией. Связь с начальным курсом математики. Понятие упорядоченной	У, ПР У, ПР,Т

		пары. Декартово произведение двух множеств. Способы задания декартова произведения множеств. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости. Понятие кортежа. Длина кортежа. Декартово произведения n множеств. Использование свойств декартова произведения. Число элементов в объединении двух непересекающихся множеств. Формулы нахождения числа элементов в объединении двух непересекающихся множеств, двух любых множеств. Формулы нахождения числа элементов разности двух конечных множеств, декартовом произведении множеств. Решение задач на использование данных формул и кругов Эйлера	
2	Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции	Практическое занятие № 2. Соответствия между двумя множествами. Отношения на множестве и его свойства. Числовые функции. Выражение. Числовые равенства и неравенства. Уравнения и неравенства с одной переменной. Понятие соответствия. Обозначение. Виды соответствий. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Понятие взаимно однозначного соответствия. Отображение. Равномощные множества. Особенности графов и графиков взаимно обратных соответствий. Счетное множество. Решение задач на соответствия. Связь с начальным курсом математики. Понятие бинарного отношения на множестве. Обозначения. Отличие отношений от соответствий. Способы задания отношений. Виды отношений. Построение графа отношения. Отношение, обратное данному. Основные свойства отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность и связанность. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Упорядоченное множество. Отношение линейного порядка. Отношение нестрогого порядка. Решение задач. Связь с начальным курсом математики. Бинарные алгебраические операции. Свойства алгебраических операций. Обратные операции. Алгебраическая структура. Понятие группы.	У, Т, ПР
3	Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства	Понятие функции. Способы задания функции. Возрастание и убывание функции на промежутке. Область определения и множество значений функции. Построение графика функции. Решение задач на использование определения и свойств	

	прямой пропорциональности. Определение прямой пропорциональности. График и свойства прямой пропорциональности. Решение и обоснование задач. Определение обратной пропорциональности. Свойства и график обратной пропорциональности. Решение и обоснование задач с использованием определения и свойств обратной пропорциональности. Определение линейной функции. Свойства и график. Построение графиков линейной функции в зависимости от k и b. Решение задач с использованием свойств линейной функции. Связь с начальным курсом математики. Определение числовых выражений и выражений с переменными. Решение задач на распознавание выражений. Выражения, не имеющие смысла. Значение числового выражения. Область определения выражения. Порядок действий в выражении. Понятие тождественного преобразования. Определение тождественно-равных выражений. Определение тождества. Упрощение выражений путем тождественных преобразований; разложение на множители выражений. Сравнение значений выражений без выполнения действий. Решение задач на составление выражений. Понятие числового равенства, истинного числового равенства. Свойства истинных числовых равенств. Определение числового неравенства. Свойства числовых неравенств. Установление истинных числовых равенств и неравенств. Связь с начальным курсом математики. Решение уравнений с одной переменной. Решение задач на распознавание уравнений. Корень уравнения. Число корней уравнения. Равносильность уравнений. Разные способы решения уравнений. Решение задач на составление уравнений. Понятие неравенства с одной переменной. Решение задач на распознавание неравенств. Решение неравенств с одной переменной. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств и следствия из них. Задачи на составление неравенств.	
--	--	--

4	Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)	Практическое занятие № 3. Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство). Классификация математических понятий начального курса математики. Свойства объектов. Существенные и несущественные свойства. Объем понятия. Содержание понятия. Отношения между понятиями. Родовидовые отношения понятий. Тожественные понятия. Отношение части и целого между понятиями. Определение понятия. Виды определений. Составные компоненты в определении. Схема определения понятий через род и видовое отличие. Формулирование определений. Выполнение требований к определению понятий. Нахождение ошибок в определениях. Определения в начальном курсе математики. Понятие высказывания. Значения истинности высказывания. Понятие высказывательной формы. Отличие между высказывательной формой и высказыванием. Задачи на распознавание высказываний. Множество истинности высказывательной формы. Логические связки. Элементарные и составные предложения. Структура составного предложения. Определение истинности составного предложения. Понятие конъюнкции двух высказываний. Таблица истинности для конъюнкции высказываний. Понятие дизъюнкции двух высказываний. Таблица истинности для дизъюнкции высказываний. Нахождение множества истинности конъюнкции и дизъюнкции двух высказывательных форм. Кванторы общности и существования. Запись и прочтение высказываний с кванторами. Установление истинности и ложности высказываний с кванторами. Отрицание высказывания. Таблица истинности для отрицания. Способы построения отрицаний высказываний. Законы де Моргана. Способы построения отрицаний конъюнкции и дизъюнкции двух высказываний. Построение отрицания высказываний с кванторами. Построение отрицания высказывательных форм. Определение логического следования. Обозначение. Импликация двух высказываний. Таблица истинности для импликации. Чтение предложений, содержащих в своей структуре знак логического следования. Истинность или ложность высказываний. Отношение равносильности между предложениями. Обозначение. Эквиваленция двух высказываний, таблица истинности для эквиваленции. Предложения, содержащие в своей структуре знак рав-	У, ПР,Т
5	Алгоритмы и их свойства		
6	Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей		

		носильности. Понятие теоремы. Структура теоремы. Виды теорем. Структура обратного, противоположного утверждения. Структура обратного противоположному утверждению. Закон контрапозиции. Понятие умозаключения. Его составные части. Понятие посылки и заключения. Дедуктивные и недедуктивные умозаключения. Схема дедуктивного умозаключения. Неполная индукция и аналогия. Схемы дедуктивных умозаключений. Связь с начальным курсом математики. Проверка правильности умозаключения с помощью кругов Эйлера. Практическое занятие № 4. Алгоритмы и их свойства. Комбинаторные задачи. Элементы теории вероятностей Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов (определенность, понятность, результативность, массовость, дискретность). Способы записи и приемы построения алгоритмов. Связь с начальным курсом математики. Понятие комбинаторной задачи. Комбинаторное правило суммы и комбинаторное правило произведения. Решение задач с использованием этих правил. Размещения, перестановки, сочетаниями. Формулы и решение задач с их использованием. Комбинаторные задачи начального курса математики. Способы их решения. Виды событий. Вероятность появления события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Формула Бернулли. Решение цикла задач.	
--	--	--	--

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
6 семестр			
1	Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними	Практическое занятие № 1. Теоретико-множественный подход к определению целых неотрицательных чисел. Определение множества натуральных чисел в аксиоматической теории. Натуральное число как результат измерения длины отрезка. Отрезок натурального ряда. Натуральное число с теоретико-множественных позиций. Определение числа нуль в теоретико-множественной терминологии. Определение отношения равенства натур-	У, ПР

		ральных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел. Определение отношению «меньше», связанным со сложением и через отрезок натурального ряда. Сумма целых неотрицательных чисел на теоретико-множественном языке. Существование и единственность суммы целых неотрицательных чисел. Законы сложения и их использование. Сумма нескольких слагаемых. Теоретико-множественное определение разности целых неотрицательных чисел. Условия существования разности целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Правило вычитания числа из суммы, теоретико-множественное истолкование. Правило вычитания суммы из числа. Их применение. Теоретико-множественный смысл отношений «больше на» и «меньше на». Произведение целых неотрицательных чисел. Теоретико-множественный смысл произведения целых неотрицательных чисел. Определение произведения целых неотрицательных чисел через декартово произведение множеств. Существование и единственность произведения целых неотрицательных чисел. Произведение n множителей. Свойства умножения и их использование в начальном курсе математики. Частное целых неотрицательных чисел с теоретико-множественной точки зрения. Связь деления с умножением. Условия существования частного целых неотрицательных чисел. Теоретико-множественное обоснование отношений «больше в» и «меньше в». Правило деления суммы на число. Его теоретико-множественное истолкование. Правило деления числа на произведение чисел. Деление с остатком целого неотрицательного числа a на натуральное число b. Суть аксиоматического метода построения теории. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Аксиомы Пеано. Определение множества натуральных чисел в аксиоматической теории. Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел в аксиоматической теории. Свойства сложения и умножения. Связь с начальным курсом математики. Определение численного значения величины. Натуральное число как результат измерения длины отрезка. Смысл суммы, разности, произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.	
--	--	---	--

2	Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.	Практическое занятие № 2. Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел. Рациональные и действительные числа. Понятие системы счисления. Особенность позиционной и непозиционной систем счисления. Системы счисления чаще всего используемые в обыденной жизни. Примеры использования непозиционных систем счисления. Римская система. Десятичное разложение числа x в десятичной системе счисления. Использование этой записи в начальном курсе математики. Наименование чисел и образование. Состав числа. Алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления натуральных чисел. Особенности алгоритма умножения многозначного числа на однозначное и многозначного числа на многозначное. Теоретические факты, лежащие в основе алгоритмов арифметических действий над числами. Примеры. Понятие отношения делимости и его свойства. Использование признаков делимости суммы, разности и произведения натуральных чисел. Неделимость суммы и другие вспомогательные признаки делимости. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100 в десятичной системе счисления. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Ее применение. Теорема о наименьшем простом делителе составного числа. Принцип решета Эратосфена. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел. Взаимосвязь НОД и НОК чисел. Взаимно простые числа. Способы нахождения НОД и НОК чисел. Взаимосвязь между числовыми множествами (натуральных, целых, рациональных и действительных чисел). Обозначения. Понятие отрицательного числа. Модуль целого числа. Геометрическая интерпретация целых чисел. Правила выполнения арифметических действий над целыми числами. Понятие обыкновенной дроби как результат измерения длины отрезка. Равенство дробей. Основное свойство дроби. Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю. Сокращение дробей. Понятие положительного рационального числа. Множество положительных рациональных чисел. Равенство положительных рациональных чисел. Действия над положительными рациональными числами. Определение отношения «меньше» во множестве положительных рациональных чисел. Условия существования	У, ПР
3	О расширении множества натуральных чисел		

		разности и частного положительных рациональных чисел. Несократимая дробь. Понятие смешанной дроби. Свойства множества положительных рациональных чисел. Понятие десятичной дроби. Представление положительного числа в виде десятичной дроби. Бесконечные десятичные периодические дроби. Сравнение десятичных дробей. Особенность алгоритмов арифметических действий над десятичными дробями. Понятие процента и нахождение процента от числа. Запись числа в виде конечной десятичной дроби. Понятие чистой периодической и смешанной дроби. Запись десятичных периодических дробей в виде обыкновенной. Десятичное измерение длины отрезка. Положительные иррациональные числа. Положительные действительные числа. Множество положительных действительных чисел и его свойства. Сумма положительных действительных чисел. Разность положительных действительных чисел. Произведение положительных действительных чисел. Частное положительных действительных чисел. Отрицательные действительные числа. Правила округления чисел. Действия с приближенными числами.	
--	--	--	--

4	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	Практическое занятие № 3. Свойства геометрических фигур на плоскости. Задачи на построение. Геометрические преобразования. Изображение многогранников по правилам параллельного проектирования. Геометрическая фигура. Виды фигур. Смежные и вертикальные углы. Признаки параллельности прямых. Определение и свойства перпендикулярных прямых. Определение треугольника. Элементы. Признаки равенства треугольников. Свойства треугольников (равностороннего, равнобедренного, прямоугольного, произвольного). Решение задач геометрического характера. Определение четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции. Их основные свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. Определение ломаной и многоугольника. Правильный многоугольник. Сумма углов n-угольника. Решение цикла задач. Определение окружности, круга, радиуса, диаметра, хорды. Основные свойства. Свойство касательной к окружности. Окружность вписанная и описанная около треугольника. Центральный и вписанный угол. Связь с начальным курсом математики. Решение задач на построение. Построения с помощью циркуля и линейки. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение. Построение суммы и разности двух данных отрезков и углов. Деление угла на 4 равные части. Построение треугольника, равного данному, треугольника по заданным трем сторонам, треугольника по заданной стороне и двум прилежащим к ней углам. Понятие геометрического преобразования. Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой. Параллельный перенос. Поворот. Гомотетия и подобие. Нахождение центров и осей симметрии фигур. Построение фигуры, симметричной данной относительно точки и прямой. Построение фигуры, гомотетичной данной. Связь с начальным курсом математики. Определение движения и его свойства. Определение равенства фигур через движение. Параллельное проектирование. Его свойства. Изображение треугольника, квадрата, параллелограмма, окружности при параллельном проектировании. Построение проекции точки пересечения высот равностороннего треугольника, центра окружности, правильного шестиугольника. Пространственные фигуры. Изображение многогранников по правилам параллельного проектирования.	У, ПР, Т, ИЗ
5	Величины и их из-		

	мерение	Практическое занятие № 4. Величины и их измерение. Понятие скалярной величины. Однородные и разнородные величины. Основные свойства скалярных величин. Измерение величины. Численное значение величины. Скалярные и векторные величины. Операции над величинами. Сравнение величин. Аксиоматическое определение скалярной величины и ее измерения. Связь с начальным курсом математики. Длина отрезка. Свойства длин отрезков. Сравнение длин отрезков. Стандартные единицы длины. Действия над длинами отрезков, производимые в начальном курсе математики. Величина угла. Численное значение величины угла, единицы измерения. Площадь фигуры. Численное значение площади. Правило сравнения площадей. Приемы измерения площадей. Равновеликие и равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других многоугольных фигур. Площадь произвольной плоской фигуры и ее измерение с помощью палетки. Объем тела. Масса тела. Стоимость. Время. Путь. Скорость. Стандартные единицы длины, площади, массы, объема. Свойства массы тела, промежутка времени. Единицы времени. Зависимости между величинами. Решение цикла задач.	
--	---------	--	--

Примечание: Т – тестирование, ПР – практическая работа, У- устный опрос, ИЗ- индивидуальное задание.

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1	Подготовка к практическим (семинарским занятиям)	1. Воронина Л.В, Воробьева Г.В., Калинина Г.П., Утюмова Е.А. Основы математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов по направлению 44.03.01 – “Педагогическое образование”/ Екатеринбург. – 2015. – URL: http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/4104/1/uch00081.pdf. 2. Грес, П. В. Математика для бакалавров [Электронный ресурс] : универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Логос, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4 – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778. 3. Виноградова, Е.П. Математика : учебное пособие / Е.П. Виноградова. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2014. - Ч. 3. - 212 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1939-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439527
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	1. Воронина Л.В, Воробьева Г.В., Калинина Г.П., Утюмова Е.А. Основы математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов по направлению 44.03.01 – “Педагогическое образование”/ Екатеринбург. – 2015. – URL: http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/4104/1/uch00081.pdf. 2. Грес, П. В. Математика для бакалавров [Электронный ресурс] : универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Логос, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4 – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778.
3	Подготовка индивидуального задания	1. Математика [Электронный ресурс] : учебник для 1 класса начальной школы / В.В. Давыдов, С.Ф. Горбов, Г.Г. Микулина, О.В. Савельева. - 17-е изд. - Москва : Вита-Пресс, 2017. - 160 с. : ил - ISBN 978-5-7755-3382-3. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468875. 2. Гейдман, Б. П. Подготовка к математической олимпиаде. Начальная школа. 2–4 классы [Электронный ресурс] / Б.П. Гейдман, И.Э. Мишарина. - Москва : АЙРИС-пресс, 2017. - 128 с. : ил. - (Школьные олимпиады). - ISBN 978-5-8112-6620-3 ; То же . - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458664
4	Подготовка к устному опросу	1. Воронина Л.В, Воробьева Г.В., Калинина Г.П., Утюмова Е.А. Основы математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов по направлению 44.03.01 – “Педагогическое образование”/ Екатеринбург. – 2015. – URL: http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/4104/1/uch00081.pdf. 2. Грес, П. В. Математика для бакалавров [Электронный ресурс] : универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Логос, 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-98704-751-4 – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233778. 3. Виноградова, Е.П. Математика : учебное пособие / Е.П. Виноградова. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2014. - Ч. 3. - 212 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-

		9765-1939-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439527	-
--	--	--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	2	3	4
5 СЕМЕСТР			
1	Множества и операции над ними	Аудиовизуальная технология. Лекция-дискуссия	2*
2	Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции	Аудиовизуальная технология,	1
3	Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства	Аудиовизуальная технология	1
4	Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)	Аудиовизуальная технология. Лекция-дискуссия	2*
5	Алгоритмы и их свойства	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	-
6	Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение	1
	Итого за семестр		6
	в том числе интерактивное обучение*		4*

6 СЕМЕСТР			
1	Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними	Аудиовизуальная технология	0,5*
2	Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение Лекция-дискуссия	0,5*
3	О расширении множества натуральных чисел	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение Лекция-дискуссия	-
4	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение, лекция-дискуссия	0,5*
5	Величины и их измерение	Аудиовизуальная технология, проблемное изложение. Лекция-дискуссия	0,5*
Итого за семестр			2
в том числе интерактивное обучение*			2*
Итого по курсу			8
в том числе интерактивное обучение*			6*

3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	2	3	4
5 СЕМЕСТР			
1	Множества и операции над ними	Обсуждение в группах, проблемное обучение	2*
2	Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции	Проблемное обучение	1
3	Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства	Обсуждение в группах, проблемное обучение	1
4	Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)	Анализ конкретных ситуаций, проблемное обучение	2
5	Алгоритмы и их свойства	Проблемное обучение	1
6	Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей	Анализ конкретных ситуаций Проблемное обучение	1
Итого за семестр			8
в том числе интерактивное обучение*			2*
6 СЕМЕСТР			

1	Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними	Обсуждение в группах, проблемное обучение	2*
2	Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.	Анализ конкретных ситуаций, проблемное обучение	1
3	О расширении множества натуральных чисел	Проблемное обучение	1
4	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	Работа в малых группах, проблемное обучение	2
5	Величины и их измерение	Анализ конкретных ситуаций, проблемное обучение	2
	Итого за семестр		8
	в том числе интерактивное обучение*		2*
	Итого по курсу		16
	в том числе интерактивное обучение*		4*

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теоретические основы начального математического образования».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, устного опроса, практических работ с использованием разноуровневых заданий, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа.
 - Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме,
 - в форме электронного документа.
- Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации
5 семестр**

№ п/п	Контролируе- мые разделы (темы) дисцип- лины	Код контро- лируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Множества и операции над ними	ПК-2	Практическая работа №1 Вопросы для устного опроса Тестирование	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
2	Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции	ПК-2	Практическая работа №2 Вопросы для устного опроса	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
3	Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства	ПК-2	Практическая работа №3 Вопросы для устного опроса	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
4	Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)	ПК-2	Практическая работа №4 Вопросы для устного опроса Тестирование	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
5	Алгоритмы и их свойства	ПК-2	Вопросы для устного опроса	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
6	Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей	ПК-2	Практическая работа №5 Вопросы для устного опроса	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен

6 семестр

№	Контролируе-	Код контро-	Наименование
---	--------------	-------------	--------------

п/п	ые разделы (темы) дисциплины	лируемой компетенции (или ее части)	оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними	ПК-2	Практическая работа №1 Вопросы для устного опроса Тестирование	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
2	Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.	ПК-2	Практическая работа №2 Вопросы для устного опроса	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
3	О расширении множества натуральных чисел	ПК-2	Практическая работа №3 Вопросы для устного опроса	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
4	Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве	ПК-2	Практическая работа №4 Вопросы для устного опроса Тестирование	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен
5	Величины и их измерение	ПК-2	Практическая работа №5 Вопросы для устного опроса Индивидуальное задание	Вопросы на экзамен Задачи на экзамен

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Код и наименование компетенции	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	Пороговый	Базовый	Продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-2 Способен организовать деятельность	Знать основные понятия и определения начального	Знать понятия и определения начального курса ма-	Знать понятия и различные определения начального

обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету, в рамках урочной и внеурочной деятельности	курса математики и теоретический материал, связанный с реализацией программ математического образования младших школьников: основные подходы к определению натурального числа и действий над ними, понятия величины и ее измерения, теоретические основы построения десятичной системы счисления, определение дроби и положительного рационального числа, основной геометрический материал, необходимый для обучения дошкольников и младших школьников элементам геометрии Уметь иллюстрировать примерами из учебников математики для начальной школы подходы к определению натурального числа и действий над ними; выполнять устные и письменные вычисления с натуральными и положительными рациональными числами; решать основные задачи с применением геометрических величин, используя свойства геометрических фигур; Владеть базовыми алгоритмами решения практических задач	тематики и теоретический материал, связанный с реализацией программ математического образования дошкольников: различные подходы к определению натурального числа и действий над ними, понятия величины и ее измерения, теоретические основы построения десятичной системы счисления, определение дроби и положительного рационального числа, основной геометрический материал, необходимый для обучения дошкольников и младших школьников элементам геометрии Уметь иллюстрировать примерами из учебников математики для начальной школы различные подходы к определению натурального числа и действий над ними; выполнять и математически обосновывать устные и письменные вычисления с натуральными и положительными рациональными числами; решать задачи с применением геометрических величин, используя свойства геометрических фигур; Владеть алгоритмами решения практических задач	курса математики и теоретический материал, связанный с реализацией программ математического образования дошкольников: различные подходы к определению натурального числа и действий над ними, понятия величины и ее измерения, теоретические основы построения десятичной системы счисления, определение дроби и положительного рационального числа, геометрический материал, необходимый для обучения дошкольников и младших школьников элементам геометрии Уметь иллюстрировать примерами из учебников математики и других дидактических пособий для начальной школы различные подходы к определению натурального числа и действий над ними; самостоятельно выполнять и математически обосновывать устные и письменные вычисления с натуральными, рациональными и действительными числами; самостоятельно решать задачи с применением геометрических величин, используя свойства геометрических фигур; Владеть системой знаний и умений, алгоритмами решения различных практических задач, в том числе нестандартных
---	---	---	--

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.1 Вопросы для устного опроса

5 семестр

Тема 1 Множества и операции над ними

Проверяемая компетенция ПК-2

1. Дайте понятие множества и элемента множества.
2. Что означает пустое множество?
3. Каковы способы задания множеств?
4. Какие числовые множества вам известны?
5. Что такое характеристическое свойство?
6. Для каких множеств применим каждый из способов задания множеств?
7. Какие могут быть отношения между множествами?
8. Что называется подмножеством данного множества?
9. В каком случае множества равны?
10. Какие виды подмножеств данного множества вам известны?
11. Как подсчитать число подмножеств заданного множества?
12. Как изображают отношения между множествами с помощью кругов Эйлера?
13. Что называется пересечением множеств?
14. Что называется объединением множеств?
15. Как изобразить пересечение и объединение множеств с помощью кругов Эйлера?
16. Как найти пересечение и объединение конечных множеств, заданных перечислением элементов?
17. Как найти пересечение и объединение множеств, заданных с помощью характеристического свойства элементов?
18. Каковы свойства пересечения и объединения множеств?
19. Что означает универсальное множество?
20. Какую операцию вы выполните первой, если в выражении есть знаки пересечения и объединения множеств и нет скобок?
21. Что называется разностью двух множеств?
22. Что называется дополнением множества?
23. Как изобразить разность и дополнение при помощи кругов Эйлера?
24. Какие свойства разности вам известны?
25. Как практически найти разность двух множеств, заданных перечислением своих элементов?
26. Как практически найти разность двух множеств, заданных характеристическими свойствами своих элементов?
27. Что такое классификация множеств и с чем она связана?
28. Каковы условия разбиения множества на классы?
29. В разбиении множества на классы с помощью одного, двух, трех, ..., n свойств каково количество классов разбиения в каждом случае?
30. Что такое упорядоченные пары?
31. Что называется декартовым произведением двух множеств?
32. Как можно задать декартово произведение множеств?
33. Как можно изобразить наглядно декартово произведение двух числовых множеств?
34. Что называется кортежем? Длиной кортежа?
35. Дайте определение декартова произведения n множеств.
36. Какие свойства декартова произведения вам известны?
37. Обладает ли декартово произведение множеств свойствами коммутативности и ассоциативности?
38. По какой формуле можно найти число элементов в объединении двух непересекающихся множеств?
39. По какой формуле можно найти число элементов в объединении двух любых множеств?
40. Какова формула нахождения числа элементов разности двух конечных множеств.
41. По какой формуле находится число элементов в декартовом произведении множеств?

Тема 2 Соответствия. Бинарные отношения. Алгебраические операции

Что называется соответствием? Обозначение.

1. Какие виды соответствий вы знаете?
2. Какие способы задания соответствий вам знакомы?
3. Что представляет собой граф и график соответствия?
4. Какое соответствие называется взаимно однозначным?
5. Что значит соответствие обратное данному?
6. Что называется отображением?
7. Какие множества называются равномошными?
8. Есть ли разница между равными и равномошными множествами?
9. Каковы особенности графов и графиков взаимно обратных соответствий?
10. Какое множество называется счетным?
11. Что называется бинарным отношением на множестве? Обозначения.
12. В чем состоит разница отношения и соответствий?
13. Какие способы задания отношений вы знаете?
14. Какие виды отношений вам известны?
15. Как построить граф отношения?
16. Какие свойства отношений вам известны? Дайте им определение
17. Какое отношение называется отношением эквивалентности?
18. Какова связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы?
19. Какое отношение называется отношением порядка?
20. Какое множество называется упорядоченным?
21. Какое отношение называется отношением линейного порядка?
22. Какое отношение называется отношением нестрогого порядка?
23. Что называется алгебраической операцией?

Тема 3 Числовые функции. Выражения, уравнения, неравенства

1. Что называется числовой функцией? Обозначение.
2. Что значит область определения функции? Множество значений?
3. Что называется графиком функции?
4. Какие способы задания функции Вам известны?
5. Какая функция является монотонной, возрастающей, убывающей на некотором промежутке?
6. Какая функция называется прямой пропорциональностью?
7. Что является графиком прямой пропорциональности?
8. Каковы свойства прямой пропорциональности?
9. Какая функция называется обратной пропорциональностью?
10. Что является графиком обратной пропорциональности?
11. Каковы свойства обратной пропорциональности?
12. Приведите пример заданий из начального курса математики с использованием прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин.
13. Какая функция называется линейной?
14. Что является графиком линейной функции?
15. Каковы свойства линейной функции?
16. От чего зависит расположение графика линейной функции?
17. Что входит в алфавит математического языка?
18. Из чего состоят числовые выражения? Приведите примеры.
19. Что значит «выражение не имеет смысла»?
20. Дайте строгое определение числового выражения.

21. Что называется значением числового выражения?
22. Из чего состоят выражения с переменными?
23. Какие выражения называются тождественно равными?
24. Что называется тождеством?
25. Что называется тождественным преобразованием выражения?
26. Какие тождественные преобразования рассматриваются в начальном курсе математики?
27. Что называется числовым равенством? Истинным числовым равенством?
28. Какие свойства истинных числовых равенств Вам известны?
29. Что называется числовым неравенством?
30. Какие бывают числовые неравенства?
31. Назовите свойства истинных числовых неравенств.
32. Что называется уравнением с одной переменной?
33. Что такое корень уравнения?
34. Сколько корней может иметь уравнение?
35. Что значит решить уравнение?
36. Какие уравнения называются равносильными?
37. Как можно получить равносильные уравнения?
38. Какова особенность решения уравнений в начальном курсе математики?
39. Что называется неравенством с одной переменной?
40. Что является решением неравенства?
41. Что значит решить неравенство?
42. Какие неравенства называются равносильными на множестве?
43. Как можно получить равносильные неравенства?

Тема 4 Логические основы математики (математические понятия, математические предложения, математическое доказательство)

1. Какие различают свойства объектов?
2. Какие свойства называют существенными?
3. Какие свойства называют несущественными?
4. Что называется объемом понятия?
5. Что такое содержание понятия?
6. Какие отношения между понятиями вам известны?
7. В каком случае понятие является видовым по отношению к другому понятию?
8. В каком случае понятие является родовым по отношению к другому понятию?
9. Как вы понимаете отношение части и целого между понятиями?
10. Что называется определением понятия?
11. Какие вы знаете определения?
12. Какие части есть в определении?
13. Какова схема определения понятий через род и видовое отличие?
14. Какие существуют требования к определению понятий?
15. Как даются определения в начальном курсе математики?
16. Что называется высказыванием?
17. Какие значения могут принимать высказывания?
18. Что называется высказывательной формой?
19. В чем отличие между высказывательной формой и высказыванием?
20. Что называется множеством истинности высказывательной формы?
21. Какие логические связки вам известны?
22. Какие предложения называются составными?
23. Какова структура составного предложения?
24. Что называется конъюнкцией двух высказываний?

25. Какова таблица истинности для конъюнкции высказываний?
26. Что называется дизъюнкцией двух высказываний?
27. Какова таблица истинности для дизъюнкции высказываний?
28. Как найти множество истинности конъюнкции двух высказывательных форм?
30. Как найти множество истинности дизъюнкции двух высказывательных форм?
31. Что называется квантором общности? Как можно записать и прочитать высказывание с квантором общности?
32. Что называется квантором существования?
33. Как записать и прочитать высказывание с квантором существования?
34. Каким образом устанавливается истинность высказывания с квантором общности? С квантором существования?
35. Как установить ложность высказывания с квантором общности? С квантором существования?
36. Что называется отрицанием высказывания?
37. Какова таблица истинности для отрицания?
38. Как двумя способами построить отрицание высказывания?
39. Что представляют собой законы де Моргана?
40. Как двумя способами построить отрицание конъюнкции и дизъюнкции двух высказываний?
41. Каким образом можно построить отрицание высказывания с квантором?
42. Как построить отрицание высказывательных форм?
43. Дайте определение логического следования.
44. Каким символом обозначается логическое следование?
45. Что такое импликация двух высказываний и какова таблица истинности для импликации?
46. Как можно прочитать предложение, содержащее в своей структуре знак логического следования?
47. Как убедиться в истинности или ложности данного высказывания?
48. Что называется отношением равносильности между предложениями?
49. Каким символом оно обозначается?
50. Что называется эквиваленцией двух высказываний и как выглядит таблица истинности для эквиваленции?
51. Прочитайте различными способами предложение, содержащее в своей структуре знак равносильности.
52. Что называется теоремой?
53. Какова структура теоремы?
54. Из каких основных частей состоит теорема?
55. Какие виды теорем вам известны?
56. Какова структура обратного утверждения? Всегда ли это утверждение является теоремой?
57. Какова структура противоположного утверждения? Всегда ли это утверждение является теоремой?
58. Какую структуру имеет обратное противоположному утверждение? Является ли оно теоремой?
59. О чем гласит закон контрапозиции?
60. Что называется умозаключением?
61. Из чего состоит умозаключение?
62. Дайте понятие посылки и заключения.
63. Какое умозаключение называется дедуктивным?
64. Какова схема дедуктивного умозаключения?
65. Что называется неполной индукцией?
66. Что называется аналогией?
67. Выводы, полученные с помощью каких рассуждений, носят характер предположений и нуждаются в дальнейшей проверке?

68. Какие схемы дедуктивных умозаключений вам известны?
69. Какова структура каждого из этих правил?
70. Как проверить правильность умозаключения с помощью кругов Эйлера?
71. Что значит доказать утверждение?
72. Какова структура математического доказательства?
73. Какие виды доказательств различают по форме (способу ведения)?
74. В чем сущность прямого доказательства?
75. В чем особенность доказательства методом от противного?
76. Что называется полной индукцией?

Тема 5 Алгоритмы и их свойства

1. Понятие алгоритма
2. Свойства алгоритмов.
3. Способы записи алгоритмов.
4. Виды алгоритмических процессов.
5. Приемы построения алгоритмов.

Тема 6 Комбинаторные задачи и элементы теории вероятностей

1. Какие задачи называют комбинаторными?
2. Как формулируется комбинаторное правило суммы?
3. Как формулируется комбинаторное правило произведения?
4. Что называется размещениями с повторениями? Без повторений?
5. По каким формулам находится число размещений с повторениями и без повторений?
6. Что называется перестановками с повторениями? Без повторений?
7. По каким формулам находится число перестановок с повторениями и без повторений?
8. Что называют сочетаниями без повторений?
9. По какой формуле находится число сочетаний без повторений?
10. Что называют теорией вероятностей?
11. Какие виды событий вам известны?
12. С какими событиями имеет дело теория вероятностей?
13. Что называется вероятностью появления события?
14. Сформулируйте классическое определение вероятности.
15. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей.
16. Как найти вероятность противоположного события?
17. Какова формула Бернулли?

6 семестр

Тема 7 Различные подходы к определению натурального числа и действий над ними проверяемые компетенции: ПК-2

1. Что называется отрезком натурального ряда?
2. Что называют количественным натуральным числом с теоретико-множественных позиций?
3. Как определяется число ноль в теоретико-множественной терминологии?
4. Дайте определение отношению равенства натуральных чисел.
5. Как определяется при данном подходе отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел?
6. Дайте определение отношению «меньше», связанным со сложением.
7. Как определить отношение «меньше» через отрезок натурального ряда?
8. Что называется суммой целых неотрицательных чисел на теоретико-множественном языке?
9. Всегда ли существует сумма целых неотрицательных чисел?
10. Если сумма существует, единственна ли она?

11. Какие законы сложения вам известны? Сформулируйте и запишите каждый из них.
12. Каков теоретико-множественный смысл коммутативного и ассоциативного законов сложения целых неотрицательных чисел?
13. Как определяется сумма нескольких слагаемых?
14. Дайте теоретико-множественное определение разности целых неотрицательных чисел.
15. Всегда ли существует разность целых неотрицательных чисел? Если не всегда, то при каком условии?
16. Какова связь вычитания со сложением?
17. Сформулируйте правило вычитания числа из суммы и дайте ему теоретико-множественное истолкование.
18. Сформулируйте и дайте теоретико-множественное истолкование правилу вычитания суммы из числа.
19. Каков теоретико-множественный смысл отношений «больше на» и «меньше на»?
19. Что называется произведением целых неотрицательных чисел?
20. Каков теоретико-множественный смысл произведения целых неотрицательных чисел?
21. Как можно определить произведение целых неотрицательных чисел через декартово произведение множеств?
22. Всегда ли существует произведение целых неотрицательных чисел?
23. Как найти произведение n множителей?
24. Какие свойства умножения вам известны?
25. Каков теоретико-множественный смысл коммутативного, ассоциативного и дистрибутивного относительно сложения и вычитания законов умножения целых неотрицательных чисел?
26. Что называется частным целых неотрицательных чисел с теоретико-множественной точки зрения?
27. Какова связь деления с умножением? Дайте теоретико-множественное истолкование.
28. Всегда ли существует частное целых неотрицательных чисел?
29. Сформулируйте условие существования частного целых неотрицательных чисел. Является ли оно необходимым и достаточным?
30. Каково теоретико-множественное обоснование отношений «больше в» и «меньше в»?
31. Сформулируйте правило деления суммы на число. Каково его теоретико-множественное истолкование?
32. Сформулируйте правило деления числа на произведение чисел. Каков теоретико-множественный смысл этого правила?
33. Как можно умножить число на частное двух чисел, используя правило?
34. Что значит разделить с остатком целое неотрицательное число a на натуральное число b ?
35. Всегда ли можно выполнить деление с остатком?
36. Какие могут получиться остатки?
37. В чем суть аксиоматического метода построения теории?
38. Какие требования предъявляются к системе аксиом?
39. Сформулируйте аксиомы Пеано.
40. Как определяется множество натуральных чисел в аксиоматической теории?
41. Какую характеристику выражает натуральное число в этом определении?
42. Что показывает натуральное число как результат измерения длины отрезка?
43. Какой смысл имеет сумма натуральных чисел, полученных в результате измерения величин?
44. Какой смысл имеет разность натуральных чисел, полученных в результате измерения величин?
45. В чем заключается смысл произведения натуральных чисел, полученных в результате измерения величин?
46. В чем заключается смысл частного натуральных чисел, полученных в результате

измерения величин?

Тема 8 Десятичная система счисления. Алгоритмы действий над многозначными числами. Делимость целых неотрицательных чисел.

1. Что называется системой счисления?
2. В чем особенность позиционной и непозиционной систем счисления?
3. Какие системы счисления чаще всего используются в обыденной жизни и почему?
4. Каково десятичное разложение числа x в десятичной системе счисления? Как используется эта запись в начальном курсе математики?
5. В чем состоит алгоритм сложения натуральных чисел? Вычитания?
6. Каковы особенности алгоритма умножения многозначного числа на однозначное и многозначного числа на многозначное?
7. Как выглядит алгоритм деления уголком натуральных чисел?
8. Что называется отношением делимости?
9. Какими свойствами обладает отношение делимости?
10. В чем состоит признак делимости суммы натуральных чисел?
11. Как формулируется признак делимости разности натуральных чисел?
12. Сформулируйте признак делимости произведения на число.
13. Как сформулировать неделимость суммы и другие вспомогательные признаки делимости?
14. Как сформулировать признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100?
15. В чем состоит признак делимости Паскаля?
16. Какие числа называются простыми, а какие составными?
17. Как сформулировать основную теорему арифметики?
18. Сформулируйте теорему о наименьшем простом делителе составного числа.
19. В чем состоит принцип решета Эратосфена?
20. Что называется наибольшим общим делителем и наименьшим общим кратным чисел?
21. Какова взаимосвязь НОД и НОК чисел?
22. Какие числа называются взаимно простыми?
23. Как найти НОД и НОК чисел способом разложения на простые множители?
24. Как воспользоваться алгоритмом Евклида?

Тема 9 О расширении множества натуральных чисел

1. Как изобразить на кругах Эйлера взаимосвязи между числовыми множествами (натуральных, целых, рациональных и действительных чисел)? Обозначения.
2. Дайте понятие отрицательного числа.
3. Что называют модулем целого числа?
4. Какова геометрическая интерпретация целых чисел?
5. Каковы правила выполнения арифметических действий над целыми числами?
6. Что называется обыкновенной дробью как результат измерения длины отрезка?
7. В каком случае дроби равны?
8. В чем состоит основное свойство дроби?
9. Что значит приведение дробей к наименьшему общему знаменателю?
10. С чем связано сокращение дробей?
11. Какие из вышеперечисленных понятий изучаются в начальном курсе математики?
12. Что называется положительным рациональным числом?
13. Из чего состоит множество положительных рациональных чисел? Обозначение.
14. В каком случае положительные рациональные числа равны?

15. Что называется суммой положительных рациональных чисел?
16. Что называется разностью положительных рациональных чисел?
17. Что называется произведением положительных рациональных чисел?
18. Что называется частным положительных рациональных чисел?
19. Как формулируется определение отношения «меньше» во множестве положительных рациональных чисел?
20. Каковы условия существования разности и частного положительных рациональных чисел?
21. Как получить несократимую дробь?
22. Какую дробь называют смешанной?
23. Какие свойства множества положительных рациональных чисел вам известны?
24. Что называется десятичной дробью?
25. Как представить положительное число в виде десятичной дроби?
26. Какие дроби называются бесконечными десятичными периодическими?
27. Каким образом сравнивают десятичные дроби?
28. В чем особенность алгоритмов арифметических действий над десятичными дробями?
29. Что называется процентом?
30. Любую ли дробь можно записать в виде конечной десятичной дроби?
31. Какую дробь можно назвать чистой периодической?
32. Какая дробь называется смешанной?
33. Как записать чистую десятичную периодическую дробь в виде обыкновенной?
34. Как бесконечную десятичную смешанную периодическую дробь представить в виде обыкновенной?
35. Каким образом производится десятичное измерение длины отрезка?
36. Какие числа называются положительными иррациональными?
37. Какие числа называются положительными действительными?
38. Что называется множеством положительных действительных чисел и каковы его свойства?
39. Что называется суммой положительных действительных чисел?
40. Что называется разностью положительных действительных чисел?
41. Что называется произведением положительных действительных чисел?
42. Что называется частным положительных действительных чисел?
43. Какие числа называются отрицательными действительными числами?
44. Каковы правила округления чисел?
45. Каким образом производятся действия с приближенными числами?

Тема 10 Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве

1. Что называется геометрической фигурой?
2. Какие фигуры называются выпуклыми, невыпуклыми?
3. Свойства геометрических фигур на плоскости.
4. Какие прямые называются параллельными?
5. Признаки и свойства параллельных прямых.
6. Какие прямые называются перпендикулярными? Обозначение.
7. Признаки и свойства перпендикулярных прямых.
8. Определение угла. Его элементы.
9. Какие виды углов Вам известны?
10. Свойства смежных и вертикальных углов.
11. Определение треугольника. Элементы.
12. Виды треугольников. Определение.
13. Основные свойства треугольника.
14. Определение четырехугольника. Его элементы.

15. Виды четырехугольников. Определение.
16. Свойства и признаки параллелограмма.
17. Свойства ромба и прямоугольника.
18. Свойства квадрата.
19. Определение и элементы трапеции. Основные свойства трапеции.
20. Понятие ломаной. Виды ломаных. Длина ломаной.
21. Определение многоугольника.
22. Правильный многоугольник.
23. Что называется выпуклым многоугольником?
24. Окружность и круг. Элементы.
25. Свойство касательной к окружности.
26. Центральные и вписанные углы. Их свойства.
27. Окружность, описанная около треугольника.
28. Окружность, вписанная в треугольник.
29. Построение геометрических фигур. Правила построения.
30. Элементарные задачи на построение.
31. Этапы решения задач на построение.
32. Понятие преобразования.
33. Симметрия относительно точки.
34. Симметрия относительно прямой.
35. Гомотетия.
36. Движение и равенство фигур.
37. Основные свойства движения.
38. Понятие параллельного проектирования.
39. Свойства параллельного проектирования.
40. Понятие многогранника. Виды многогранников.
41. Изображение призмы.
42. Изображение пирамиды.
43. Теорема Эйлера.
44. Сфера и шар, их изображение.
45. Цилиндр, конус. Их изображение.

Тема 11 Величины и их измерение

1. Что такое величина?
2. Какие величины называются положительными скалярными?
3. Какие величины являются однородными, а какие – разнородными?
4. Какие свойства однородных величин Вам известны?
5. Что значит измерить величину?
6. Какие величины изучаются в начальном курсе математики?
7. Что называют длиной отрезка?
8. Что является единицей длины? Численным значением длины?
9. Какие свойства длины Вам известны?
10. Какие единицы длины используются учащимися в начальном курсе математики?
11. Что называют величиной угла?
12. Каким образом измеряют величину угла?
13. Что называют площадью фигуры?
14. Что называют численным значением площади?
15. Какие условия предъявляют к численному значению площади?
16. Что является единицей измерения площади фигуры?
17. Укажите формулы вычисления площади прямоугольника, прямоугольного треугольника, параллелограмма, треугольника, правильного многоугольника, круга.

18. Какие фигуры называются равновеликими, а какие – равносторонними?
19. Как измерить площадь произвольной плоской фигуры при помощи палетки?
20. Что называется объемом тела?
21. В каких единицах измеряют объем?
22. Как найти объем прямоугольного параллелепипеда?
23. Что называется массой тела и чем она отличается от веса тела?
24. Опишите процесс измерения массы тела.
25. В чем состоит особенность измерения времени?
26. Какова зависимость между скоростью, временем и расстоянием при равномерном прямолинейном движении?
27. Укажите единицы массы, времени, скорости.
28. Какие величины, рассматриваемые в начальном курсе математики, и зависимости между ними Вам ещё известны?

4.1.2 Задания для практических работ

Проверяемые компетенции: ПК-2

5 семестр

Практическая работа №1

Задание 1. Даны множества: А – натуральных чисел, кратных 2, В – натуральных чисел, кратных 3, С – натуральных чисел, кратных 5.

а) Изобразите данные множества при помощи кругов Эйлера и покажите область, изображающую множество $A \cap B \cup C$.

б) Сформулируйте характеристическое свойство элементов этого множества и назовите 3 элемента, которые ему принадлежат.

в) Верно ли, что $A \cup B \cap C = (A \cup B) \cap (A \cup C)$?

Задание 2. Постройте три круга, изображающие три попарно пересекающиеся множества А, В и С, и выделите области, представляющие множества:

а) $A \setminus B \cup C$; б) $A \setminus (B \cup C)$.

Задание 3. Из множества $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ выделили подмножества X_1 , X_2 , X_3 . В каком из следующих случаев множество X оказалось разбитым на классы:

а) $X_1 = \{1, 3, 5, 7, 11\}$, $X_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $X_3 = \{9\}$;

б) $X_1 = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$, $X_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $X_3 = \{10, 11, 12\}$;

в) $X_1 = \{3, 6, 9, 12\}$, $X_2 = \{1, 5, 7, 11\}$, $X_3 = \{2, 10\}$?

Задание 4. Изобразите в прямоугольной системе координат множество $A \times B$, если $A = [-2; 2]$, $B = \{2, 3, 4\}$.

Задание 5. Из 40 студентов курса 32 изучают английский язык, 21 – немецкий язык, а 15 – английский и немецкий. Сколько студентов курса не изучают ни немецкий, ни английский языки?

Практическая работа №2

Задание 1. Даны множества: $X = \{2, 5\}$, $Y = \{3, 6\}$. Перечислите элементы декартова произведения данных множеств и образуйте все подмножества полученного множества. Какое из подмножеств задает соответствие:

- а) «большее»;
- б) «меньшее»;
- в) «меньшее на 1»;
- г) «меньшее в 3 раза»?

Задание 2. На множестве $X = \{0; 3; 6; 9; 12; 15; 18\}$ задано отношение R . Перечислите пары чисел, связанных этим отношением, и постройте его граф, если:

- а) R – « x больше y в 3 раза»;
- б) R – « x больше y на 3».

Задание 3. На множестве отрезков задано отношение «короче». Верно ли, что оно антисимметрично и транзитивно? Рефлексивно ли оно?

Задание 4. X – множество отрезков. Какие из следующих отношений являются отношениями порядка на этом множестве:

- а) « x равно y »;
- б) « x длиннее y »;
- в) « x длиннее y в 3 раза».

Задание 5. Решите задачу для младших школьников и укажите свойства отношений, которые были при этом использованы:

«Мальчик составил пирамидку из трех колечек: желтого, красного и зеленого. В каком порядке он расположил колечки, если желтое больше зеленого, а красное меньше зеленого?»

Практическая работа №3

Задание 1. Функция f задана при помощи таблицы

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- а) укажите ее область определения и область значений,
- б) задайте функцию f при помощи формулы,
- в) постройте график этой функции на координатной плоскости,
- г) докажите, что функция f возрастает на всей области определения.

Задание 2. Докажите, что соответствие между значениями переменных x и y , рассматриваемое в задаче, является функцией. Укажите область ее значений при условии, что $x < 5$; постройте график данной функции.

«Катя купила 3 тетради, а Лена на x тетрадей больше. Сколько тетрадей (y) купила Лена и Катя вместе?»

Задание 3. До привала туристы прошли 12 км. После привала они шли x часов со скоростью 2,5 км/ч. Составьте формулу, выражающую зависимость между временем движения x и всем пройденным расстоянием y . Какую функцию задает эта формула? Какова область определения функции, если весь пройденный путь не превышает 25 км?

Задание 4. Решите задачу, решение запишите в виде выражения:

«На туристическую базу в первый день прибыли 150 туристов, на другой день 170. Чтобы пойти по маршрутам, 200 туристов разбили на группы, по 20 человек в каждой, а остальные по 15 человек в группе. Сколько получилось групп?»

Задание 5. Решите уравнения, используя взаимосвязь между компонентами и результатами действий:

а) $(x + 70) \cdot 4 = 328$; б) $560 : (x + 9) = 56$.

Практическая работа №4

Задание 1. Среди понятий, изучаемых в начальном курсе математики, есть такие, как «чётное число», «треугольник», «многоугольник», «число», «трёхзначное число», «прямой угол», «сумма», «слагаемое», «выражение». Есть ли среди них понятия, находящиеся в отношении:

- а) рода и вида; б) целого и части.

Задание 2. Есть ли логические ошибки в следующих определениях? Если можете, исправьте их:

- а) прямоугольником называется четырёхугольник, у которого противоположные стороны равны;
б) биссектрисой угла называется прямая, делящая угол пополам.

Задание 3. Среди следующих предложений укажите высказывание и определите их значение истинности:

- а) $(12 - 7)(6 + 3) = 45$;
б) $(15 + 12) : 3 > 10$;
в) в любом прямоугольнике противоположные стороны равны; г) $4(12 - x) = 24$;
д) среди четырёхугольников есть такие, у которых все стороны равны;
е) число z – двузначное;
ж) произведение чисел 4070 и 8 меньше, чем сумма чисел 18396 и 14174;
з) число 6 является корнем уравнения: $4(12 - x) = 24$.

Задание 4. Определите значение истинности каждого высказывания:

- а) число 6 делится на 2 и 3;
- б) число 123 делится на 3 и на 9;
- в) при делении 42 на 5 в остатке получится 2 или 5;
- г) треугольник ABC – прямоугольный и равносторонний;
- д) $3 \leq 7$;
- е) $3 \geq 7$.

Задание 5. Выясните, какие из высказываний, взятых из учебников математики для начальных классов, содержат квантор и как следует устанавливать их значение истинности (указать только способ и обосновать его выбор):

- а) от перестановки слагаемых сумма не изменится;
- б) площадь прямоугольника равна произведению его длины на ширину;
- в) существуют четные числа;
- г) некоторые числа делятся на 4;
- д) среди многоугольников есть треугольники.

Задание 6. Сформулируйте разными способами отрицание следующих предложений:

- а) число 123 делится на 9;
- б) «Четырехугольник ABCD – прямоугольник или параллелограмм».
- в) «Некоторые простые числа являются четными».

Задание 7. Установите, находятся ли данные пары предложений в отношении следования:

- а) треугольник ABC – равносторонний, треугольник ABC – равнобедренный;
- б) четырехугольник ABCD – квадрат, четырехугольник ABCD – ромб.

Задание 8. Для теоремы сформулируйте обратное, противоположное и обратно противоположное утверждения «Если прямоугольник является квадратом, то его диагонали взаимно перпендикулярны и делят углы пополам».

Задание 9. Используя правило заключения, закончите умозаключение так, чтобы оно было дедуктивным «Если четырехугольник – прямоугольник, то в нем диагонали равны.

Четырехугольник ABCD ...».

Закончите умозаключение так, чтобы оно было дедуктивным, используя правило отрицания.

Задание 10. Каким числом может быть сумма двух нечетных чисел? Рассмотрите несколько частных случаев и выскажите предположение. Каким образом можно доказать его истинность?

Практическая работа №5

Задание 1. Из 20 учащихся класса надо выбрать старосту, его заместителя и редактора газеты. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 2. Сколькими способами можно выбрать из 6 человек комиссию, состоящую из трех человек?

Задание 3. Решите задачу методом перебора и используя формулы комбинаторики. «Аня, Боря, Вера, Гена – лучшие лыжники школы. На соревнования надо выбрать из них троих. Сколькими способами можно это сделать?».

Задание 4. В лотерее 2000 билетов. На один билет падает выигрыш 100 рублей, на 4 билета – выигрыш по 50 рублей, на 10 билетов – выигрыш по 20 рублей, на 20 билетов – выигрыш по 10 рублей, на 165 билетов – выигрыш по 5 рублей, на 400 билетов – выигрыш по 1 рублю. Остальные билеты невыигрышные. Какова вероятность выиграть по билету не менее 10 рублей?

Задание 5. В урне 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Вынули сразу 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара – белые.

6 семестр

Практическая работа №1

Задание 1. Объясните тремя способами почему $3 < 6$.

Задание 2. Объясните, почему данная задача решается сложением: «По тропинке идут четыре утки и шесть гусей. Сколько всех птиц идет по тропинке?».

Задание 3. Известно, что $a+b=17$. Чему равно:

а) $a+(b+3)$; б) $(a+6)+b$; в) $(13+b)+a$.

Задание 4. Дайте теоретико-множественное истолкование следующему равенству: $7-5=2$.

Задание 5. Используя теоретико-множественный смысл действий над числами, объясните выбор действий при решении задачи «Первоклассники заняли в кинотеатре 3 ряда, второклассники – 4 ряда, а третьеклассники – 5 рядов. Сколько учеников начальных классов было в кинотеатре, если в каждом ряду они заняли по 9 мест?».

Задание 6. Объясните, почему задача решается при помощи деления: «Мама раздала детям 12 яблок, по 4 яблока каждому. Сколько детей получили яблоки?»

Задание 7. Найдите ошибку в следующем рассуждении:

« $35+10-45=42+12-54$ – это истинное равенство. Вынесем множители левой и правой частей за скобки. Получим $5 \cdot (7+2-9)=6 \cdot (7+2-9)$. Разделим обе части этого равенства на выражение $7+2-9$, получим, что $5=6$ ».

Задание 8. Какие свойства множества натуральных чисел неявно используют младшие школьники, выполняя следующие задания:

- а) Запиши числа, которые больше, чем 65, и меньше, чем 75;
- б) Назови предыдущее и последующее числа по отношению к числу 300;
- в) Назови самое маленькое и самое большое трехзначное число.

Задание 9. Известно, что при делении x на y получили неполное частное z и остаток 17. Известно также, что одно из чисел x , y и z равно 13. Какое?

Задание 10. Объясните смысл произведения $4 \cdot 3$, если 4 и 3 – числа, полученные в результате измерения величин.

Практическая работа №2

Задание 1. Решите задачу из начального курса математики: «Сумма цифр двузначного числа равна 9, причем цифра десятков вдвое больше цифры единиц. Найдите это число».

Задание 2. На примере сложения чисел 237 и 526 покажите, какие теоретические факты лежат в основе алгоритма сложения многозначных чисел.

Задание 3. Найдите значения выражений $13 \cdot 11$, $27 \cdot 11$, $35 \cdot 11$, $43 \cdot 11$, $54 \cdot 11$. Верно ли: чтобы найти результат умножения двузначного числа на 11 в случае, когда сумма цифр двузначного числа меньше 10, достаточно между цифрами данного числа написать число, равное сумме его цифр?

Задание 4. Не производя вычислений, установите, будет ли произведение $75 \cdot 32 \cdot 27$ делиться на 5, 8, 9, 10, 18, 45.

Задание 5. Если к двузначному числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то сумма будет кратна 11. Докажите это.

Задание 6. К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15.

Задание 7. Даны числа 36 и 45.

- 1) Найдите все общие делители этих чисел.
- 2) Можно ли назвать все их общие кратные?

3) Найдите три трехзначных числа, которые являются общими кратными данных чисел. Чему равны $D(36, 45)$ и $K(36, 45)$? Как проверить правильность полученных ответов?

Задание 8. Выпишите все простые числа до 100 используя решето Эратосфена. Сколько их?

Задание 9. Используя алгоритм Евклида и способ разложения на простые множители, найдите наибольший общий делитель чисел: 846 и 246.

Задание 10. Может ли сумма двух простых чисел быть простым числом? Может ли сумма двух простых чисел, больших 2, быть простым числом?

Практическая работа № 3

Задание 1. Найдите несократимую дробь, равную следующей:

а) $\frac{108}{144}$; б) $\frac{402}{455}$; в) $\frac{780}{2730}$.

Задание 2. Верно ли, что при любом натуральном значении a дробь $\frac{2a+1}{a}$ несократима?

Задание 3. Какие цифры надо подставить вместо *, чтобы получилась правильная несократимая дробь $\frac{285}{2*7}$?

Задание 3. Число 2 умножили на правильную дробь. Какое число получилось – больше или меньше числа 2? А если 2 умножить на неправильную дробь?

Задание 4. Решите задачу арифметическим способом. «Прямоугольник разделили на 8 равных частей. Сначала закрасили $\frac{1}{2}$ прямоугольника, потом $\frac{1}{4}$, затем $\frac{1}{8}$. Весь ли прямоугольник закрасили?»

Задание 5. Что больше: 35% от 40 или 40% от 35?

Задание 6. Представьте числа $\frac{10}{11}$, $\frac{137}{18}$ в виде бесконечных десятичных дробей.

Задание 7. Обратите в обыкновенную дробь число:

а) 0,(13); б) 0,2(54); в) 5,7(27).

Практическая работа № 4

Задание 1. Углы ABC и CBD – смежные, угол CBD равен $\frac{3}{8}d$. Определите угол между перпендикуляром, проведенным из точки B к прямой AD и биссектрисой угла ABC .

Задание 2. Длины сторон параллелограмма 6 и 12 см, а высота его, проведенная к меньшей стороне, 10 см. Найдите высоту, проведенную к большей стороне параллелограмма.

Задание 3. Докажите что две прямые, лежащие в одной плоскости и перпендикулярные к одной и той же третьей прямой, параллельны между собой.

Задание 4. Прямая p пересекает отрезок AB в точке O , являющейся его серединой. Докажите, что точки A и B находятся на одинаковом расстоянии от прямой p .

Задание 5. Можно ли сложить паркет из правильных

- а) треугольников, б) пятиугольников?

Задание 6. Сколько можно провести окружностей через:

- а) одну точку, б) две точки, в) три точки.

Задание 7. Дан треугольник ABC . Постройте с помощью циркуля и линейки другой, равный ему, треугольник ABD .

Задание 8. Постройте, точку O , прямую p и четырехугольник F . Постройте фигуру F' , симметричную данной относительно точки O . Постройте фигуру F'' , симметричную данной относительно прямой p .

Задание 9. Какие из следующих фигур имеют центр симметрии: разносторонний треугольник, параллелограмм, отрезок, луч, угол, правильный шестиугольник, пятиконечная звезда.

Задание 10. Изобразите правильную пирамиду, основанием которой является квадрат.

Практическая работа № 5

Задание 1. Выразите:

- а) в сантиметрах: 8 см 79 мм;
б) в минутах: 8 мин 12 с,
в) в тоннах: 125 кг 300 г; 45 кг 350 г.

Задание 2. Построить отрезок, длина которого равна $3,2 E$. Каким будет численное значение длины этого отрезка, если единицу длины E увеличить в 3 раза?

Задание 3. Длину стола измеряли сначала в сантиметрах, потом в дециметрах. В первом случае получили число на 108 больше, чем во втором. Чему равна длина стола?

Задание 4. На фигуру F наложили палетку и подсчитали, что внутри фигуры F помещается фигура, составленная из 28 единичных квадратов, а фигура F укладывается внутри фигуры, состоящей из 35 единичных квадратов. Каково приближенное значение площади фигуры F?

Задание 5. Одно ребро прямоугольного параллелепипеда равно 44 см, другое – на 25 % длиннее третьего. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 22000 см^3 . Найдите площадь каждой грани.

Индивидуальное задание

Проверяемые компетенции: ПК-2

2 семестр

Подберите из учебников по математике начальных классов задания, которые демонстрируют наличие пустого множества, пересечения множеств, включение множеств.

3 семестр

Подготовить и оформить на основе анализа литературы олимпиадные задания (по 2-3 задания) для младших школьников по каждому классу различного характера (арифметическая, геометрическая, комбинаторная и т.д.) с решениями и иллюстрациями.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Проверяемые компетенции: ПК-2

Вопросы к экзамену (зачету)

5 семестр

1. Понятие множества и элемента множества. Виды множеств. Основные числовые множества.
2. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Круги Эйлера.
3. Пересечение множеств. Объединение множеств. Свойства пересечения и объединения множеств.
4. Вычитание множеств. Дополнение множеств.
5. Понятие разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью свойств.
6. Декартово произведение множеств. Свойства декартова произведения 2-х множеств. Графическое изображение декартова произведения 2-х множеств. Понятие кортежа. Декартово произведения n множеств.
7. Число элементов в объединении и разности конечных множеств. Число элементов в декартовом произведении конечных множеств.
8. Понятие соответствия. Способы задания соответствий.
9. Виды соответствий. Соответствие, обратное данному. Взаимно однозначное соответствие. Равномощные множества.
10. Понятие отношения на множестве. Способы задания отношений.
11. Свойства отношений.
12. Отношение эквивалентности. Взаимосвязь отношения эквивалентности и разбиения множества на классы.
13. Отношение порядка. Упорядоченное множество.
14. Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функций (монотонность, возрастание, убывание).
15. Прямая пропорциональность (определение, свойства, график, примеры).
16. Обратная пропорциональность (определение, свойства, график, примеры).

17. Линейная функция (определение, свойства, график, примеры).
18. Выражения. Алфавит математического языка. Числовые выражения. Выражения с переменными. Тожественные преобразования выражений.
19. Числовые равенства и их свойства. Числовые неравенства и их свойства.
20. Уравнения с одной переменной.
21. Теоремы о равносильности уравнений и следствия к ним.
22. Неравенства с одной переменной.
23. Теоремы о равносильности неравенств и следствия к ним.
24. Математические понятия. Объем и содержание понятий.
25. Отношения между понятиями.
26. Определение понятий. Требования, предъявляемые к определениям. Определение понятий в начальном курсе математики.
27. Понятие высказывания. Высказывательные формы. Образование составных предложений с помощью логических связок.
28. Конъюнкция высказываний.
29. Дизъюнкция высказываний.
30. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
31. Высказывания с кванторами.
32. Доказательство истинности или ложности высказываний с кванторами.
33. Отрицание высказываний. Законы Де Моргана. Правила построений отрицаний высказываний, содержащих кванторы.
34. Отношение логического следования между предложениями (импликация).
35. Отношение равносильности между предложениями (эквиваленция).
36. Структура теоремы. Виды теорем.
37. Умозаключения и их виды (дедуктивные, неполная индукция, аналогия).
38. Схемы дедуктивных умозаключений. Проверка правильности умозаключений с помощью кругов Эйлера.
39. Способы математического доказательства.
40. Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения.
41. Размещения с повторениями и без повторений.
42. Перестановки с повторениями и без повторений.
43. Сочетания с повторениями и без повторений.
44. События и вероятность. Понятие вероятности. Классическое определение вероятности.

6 семестр

1. Понятие натурального числа и нуля с теоретико-множественных позиций. Отношение «равно» и «меньше».
2. Определение суммы целых неотрицательных чисел. Существование и единственность суммы. Определение суммы нескольких слагаемых. Законы сложения.
3. Поход к понятиям «меньше» и «больше», связанный со сложением. Определение отношения «меньше», связанный с отрезком натурального ряда.
4. Разность целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Существование и единственность разности. Отношение «больше на» и «меньше на». Теоретико-множественный смысл.
5. Правила вычитания числа из суммы и суммы из числа. Теоретико-множественный смысл.
6. Произведение целых неотрицательных чисел. Определение произведения целых неотрицательных чисел через декартово произведение множеств.
7. Свойства умножения.
8. Деление целых неотрицательных чисел. Определение деления целых неотрицательных чисел через умножение. Условие существования частного. Существование и единственность частного.

9. Отношение «больше» и «меньше». Правила деления суммы на число и числа на произведение. Теоретико-множественный смысл.
10. Деление с остатком. Свойства множества целых неотрицательных чисел.
11. Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Определение натурального числа в аксиоматической теории.
12. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы и разности, полученных в результате измерения величин.
13. Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.
14. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления.
15. Алгоритм сложения натуральных чисел в десятичной системе счисления. Алгоритм вычитания натуральных чисел в десятичной системе счисления.
16. Алгоритм умножения многозначного числа на однозначное в десятичной системе счисления. Алгоритм умножения многозначного числа на многозначное в десятичной системе счисления.
17. Алгоритм деления натуральных чисел в десятичной системе счисления.
18. Понятие отношения делимости на множестве натуральных чисел. Свойства отношения делимости.
19. Признаки делимости, независимые от системы счисления. Признаки делимости, зависящие от системы счисления.
20. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Теорема о наименьшем простом делителе составного числа.
21. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел.
22. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель. Связь НОД и НОК чисел.
23. Способы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел.
24. Положительные и отрицательные целые числа, геометрическая интерпретация. Действия над целыми числами.
25. Понятие обыкновенной дроби как результат измерения длины отрезка. Равенство дробей и его свойства.
26. Положительные рациональные числа. Арифметические действия с положительными рациональными числами.
27. Отношение «меньше» на множестве положительных рациональных чисел. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел. Дополнительные свойства, раскрывающие взаимосвязи между натуральными и положительными рациональными числами.
28. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей и действия над ними. Понятие процента.
29. Бесконечные десятичные периодические дроби. Переход от десятичной дроби к обыкновенной и наоборот.
30. Из истории возникновения и развития геометрии.
31. Свойства геометрических фигур на плоскости.
32. Углы. Параллельные и перпендикулярные прямые.
33. Треугольники.
34. Четырехугольники.
35. Многоугольники.
36. Окружность и круг.
37. Построение геометрических фигур. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение.
38. Понятие преобразования. Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой. Движение и равенство фигур.

39. Параллельное проектирование и его свойства.
40. Многогранники и их изображение.
41. Сфера и шар, их изображение.
42. Цилиндр, конус. Их изображение.
43. Понятие величины. Однородные и разнородные величины. Свойства однородных величин.
44. Понятие измерения величины. Численное значение величины. Единица измерения. Понятие положительной скалярной величины. Обоснование процесса перехода от одной единицы величины к другой.
45. Длина отрезка и ее измерение. Величина угла и его измерение.
46. Площадь фигуры и ее измерение. Площадь прямоугольника и прямоугольного треугольника. Площадь параллелограмма и треугольника. Площадь правильного и произвольного многоугольника.
47. Равновеликие и равносторонние фигуры. Площадь произвольной плоской фигуры и ее измерение. Площадь круга. Нахождение площади фигуры с помощью палетки.
48. Объем тела и его измерение.
49. Масса тела и ее измерение.
50. Промежутки времени и их измерение. Другие величины, рассматриваемые в начальном курсе математики (стоимость, количество, цена, путь, скорость, время). Зависимости между величинами.

Задачи для подготовки к экзамену (зачету)

Проверяемые компетенции: ПК-2

5 семестр

1. Даны два множества $X = \{2, 4, 6\}$, $Y = \{0, 2, 4, 6, 8\}$. Верно ли, что:
 - а) множества X и Y пересекаются;
 - б) множество X является подмножеством множества Y ;
 - в) множество $P = \{4, 0, 6, 8, 2\}$ равно множеству Y .
2. Даны множества: $A = \{a, b, c, d, e, f, g, k\}$, $B = \{a, e, k\}$, $C = \{b, d, g, k, t\}$, $D = \{a, e\}$, $E = \{e, f, k, g, a\}$. Укажите, какие из них являются подмножествами множества A . Является ли D подмножеством C ?
3. Образуйте все подмножества множества $A = \{1, 2, 3, 4\}$.
4. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между множествами C и D , если:
 - а) C – множество двузначных чисел, $D = \{3, 43, 34, 56, 103\}$;
 - б) C – множество двузначных чисел, D – множество четных натуральных чисел;
 - в) C – множество двузначных чисел, D – множество трехзначных чисел;
 - г) C – множество двузначных чисел, D – множество натуральных чисел, не меньших 10.
5. Найдите пересечение множеств:
 - а) $A = \{a, b, c, d, e, f, \}$, $B = \{b, d, e, g, h\}$;
 - б) $A = \{x: -\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{7}{4}\}$, $B = \{x: -\frac{1}{4} \leq x \leq 2\}$.
6. M – множество однозначных чисел, P – множество нечетных натуральных чисел. Из каких чисел состоит пересечение данных множеств? Содержатся ли в нем числа -7 и 9 ?

7. М – множество спортсменов в некоторой школе, Р – множество мальчиков в этой школе. Изобразите эти множества при помощи кругов Эйлера. Укажите характеристическое свойство элементов множества $M \cap P$.

8. Найдите объединение множеств А и В, если

$$A = \{x: -\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{7}{4}\}, B = \{x: -\frac{1}{4} \leq x \leq 2\}.$$

9. М – объединение множества двузначных натуральных чисел и множества натуральных чисел от 1 до 7. Принадлежат ли множеству М числа: 14, 99, 100, 5, 7, 10?

10. Постройте три круга, представляющие попарно пересекающиеся множества А, В и С. Отметьте штриховкой области, изображающие множества:

а) $A \cap B \cap C$; б) $A \cup B \cup C$; в) $(A \cap B) \cup C$.

11. Даны множества: А – натуральных чисел, кратных 2, В – натуральных чисел, кратных 3, С – натуральных чисел, кратных 5.

а) Изобразите данные множества при помощи кругов Эйлера и покажите область, изображающую множество $A \cap B \cup C$.

б) Сформулируйте характеристическое свойство элементов этого множества и назовите 3 элемента, которые ему принадлежат.

12. Даны множества: А – натуральных чисел, кратных 3, В – натуральных чисел, кратных 9. Сформулируйте характеристическое свойство элементов множества B_A' . Верно ли, что $123 \in B_A'$, а $333 \notin B_A'$?

13. Начертите три круга, изображающие три попарно пересекающиеся множества А, В и С, и выделите области, представляющие множества:

а) $A \cup B \setminus C$; б) $A \setminus C \cup B \setminus C$; в) $A \setminus B \cap C$.

14. А – множество натуральных чисел, кратных 7, В – множество натуральных чисел, кратных 3, С – множество четных натуральных чисел. Из каких чисел состоят множества:

а) $(A \cap B) \setminus C$; б) $(A \cup B) \setminus C$.

15. Из множества $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ выделили подмножества X_1, X_2, X_3 . В каком из следующих случаев множество X оказалось разбитым на классы:

а) $X_1 = \{1, 3, 5, 7, 11\}$, $X_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $X_3 = \{9\}$;

б) $X_1 = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$, $X_2 = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$, $X_3 = \{10, 11, 12\}$;

в) $X_1 = \{3, 6, 9, 12\}$, $X_2 = \{1, 5, 7, 11\}$, $X_3 = \{2, 10\}$?

16. Из множества $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ выделили подмножества:

а) А – четных чисел, В – нечетных чисел;

б) А – чисел, кратных 2, В – чисел, кратных 3, С – чисел, кратных 4;

в) А – нечетных однозначных чисел, В – четных двузначных чисел.

В каком случае произошло разбиение множества на классы?

17. Перечислите элементы декартова произведения $A \times B$, если:

а) $A = \{a, в, с, d\}; B = \{b, k, l\};$

б) $A = B = \{a, в, с\}.$

18. Изобразите в прямоугольной системе координат множество $A \times B$, если

$A = [-2; 2], B = \{2, 3, 4\}.$

19. Из 40 студентов курса 32 изучают английский язык, 21 – немецкий язык, а 15 – английский и немецкий. Сколько студентов курса не изучают ни немецкий, ни английский языки?

20. Постройте график функции $y = 5 - x$, если ее область определения такова:

а) $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\},$ б) $X = [0, 5],$ в) $X = \mathbf{R}.$

21. Известно, что функция f является прямой пропорциональностью, задана на множестве $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ и при x , равном 3, значение функции равно 12.

а) задайте функцию f при помощи формулы и таблицы, постройте ее график;

б) какие свойства функции f можно проиллюстрировать при помощи таблицы и графика?

22. Построить график функции $y = \frac{12}{x}$ при условии, что ее область определения:

1) $\mathbf{R};$ 2) $(0; \infty);$ 3) $[1; 6];$ 4) $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}.$

23. До привала туристы прошли 12 км. После привала они шли x часов со скоростью 2,5 км/ч. Составьте формулу, выражающую зависимость между временем движения x и всем пройденным расстоянием y . Какую функцию задает эта формула? Какова область определения функции, если весь пройденный путь не превышает 25 км?

24. Какие из следующих выражений имеют смысл, если рассматривать их на множестве натуральных чисел

а) $(135+67) \cdot 12;$ б) $(135-217):2;$ в) $362:4.$

25. Решите задачу, решение запишите в виде выражения: «На туристическую базу в первый день прибыли 150 туристов, на другой день 170. Чтобы пойти по маршрутам, 200 туристов разбили на группы, по 20 человек в каждой, а остальные по 15 человек в группе. Сколько получилось групп?»

26. Установите, какова область определения выражений, если рассматривать их на множестве действительных чисел:

а) $(3-y): 64;$ б) $64: (3-y);$ в) $(5+x) : (x-12).$

27. Задача. Решите уравнение и обоснуйте все преобразования, выполняемые в процессе их упрощения:

$$\frac{7x+4}{2} - x = \frac{3x-5}{2}.$$

28. Решите уравнения, используя взаимосвязь между компонентами и результатами действий:

а) $(x + 70) \cdot 4 = 328.$

29. Решите задачу, составив уравнение:

«На первой полке на 16 книг больше, чем на второй. Если с каждой полки снять по 3 книги, то на первой полке книг будет в 1,5 раза больше, чем на второй. Сколько книг на каждой полке?»

30. На множестве отрезков задано отношение «короче». Верно ли, что оно антисимметрично и транзитивно? Рефлексивно ли оно?

31. Находятся ли в отношении рода и вида следующие пары понятий:

- а) многоугольник и треугольник; б) угол и острый угол;
- в) ромб и квадрат; г) круг и окружность.

32. В следующих определениях выделите определяемое и определяющее понятия, родовое понятие и видовое отличие:

- а) параллелограммом называется четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны;
- б) отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника, называется его средней линией.

33. Есть ли логические ошибки в следующих определениях? Если можете, исправьте их:

- а) прямоугольником называется четырёхугольник, у которого противоположные стороны равны;
- б) биссектрисой угла называется прямая, делящая угол пополам.

34. Среди следующих предложений укажите высказывание и определите их значение истинности:

- а) $(12 - 7)(6 + 3) = 45$;
- б) $(15 + 12) : 3 > 10$;
- в) в любом прямоугольнике противоположные стороны равны;
- г) $4(12 - x) = 24$;
- д) среди четырёхугольников есть такие, у которых все стороны равны;
- е) число z – двузначное;
- ж) число 6 является корнем уравнения: $4(12 - x) = 24$.

35. Определите значение истинности каждого высказывания:

- а) число 6 делится на 2 и 3;
- б) число 123 делится на 3 и на 9;
- в) при делении 42 на 5 в остатке получится 2 или 5;
- г) треугольник ABC – прямоугольный и равносторонний;
- д) $3 \leq 7$;
- е) $3 \geq 7$.

36. A – множество четных натуральных чисел, B – множество натуральных чисел, меньших 20. Установите, какие из следующих высказываний истинны:

- а) $5 \in A$ или $5 \in B$; б) $5 \in A$ и $5 \in B$.

37. Сформулируйте, используя законы де Моргана, отрицание утверждения: «Четырёхугольник ABCD – прямоугольник или параллелограмм».

38. Какие из предложений являются отрицанием высказывания «Все натуральные числа кратны 5».

39. Переформулируйте предложения так, чтобы они не содержали слов «неверно, что», но имели тот же смысл:

- а) неверно, что число 9 – четное или простое;
- б) неверно, что треугольник ABC – равнобедренный и прямоугольный.

40. Установите, находятся ли данные пары предложений в отношении следования:

- а) треугольник ABC – равносторонний, треугольник ABC – равнобедренный;
- б) четырёхугольник ABCD – квадрат, четырёхугольник ABCD – ромб.

41. Сформулируйте предложения, обратное и противоположное следующей теореме:

если четырёхугольник является ромбом, то его диагонали взаимно перпендикулярны.

42. Для теоремы «Если параллелограмм является ромбом, то его диагонали взаимно перпендикулярны» сформулируйте теорему, равносильную ей согласно закона контрапозиции.

43. Известно, что если число делится на 6, то оно делится на 2 и на 3. Верны ли следующие высказывания, сформулированные по аналогии с данными:

- А) если число делится на 10, то оно делится на 2 и на 5;
- Б) если число делится на 12, то оно делится на 2 и на 6;
- В) если число делится на 14, то оно делится на 2 и на 7.

44. Сколько всего двузначных чисел можно составить из цифр 7, 4 и 5 при условии, что они в записи числа не повторяются?

45. Сколько трехзначных чисел можно составить, используя цифры 7, 4 и 5?

46. Из 20 учащихся класса надо выбрать старосту, его заместителя и редактора газеты. Сколькими способами это можно сделать?

47. Сколькими способами можно выбрать 4 краски из десяти различных красок?

48. Решите задачу методом перебора и используя формулы комбинаторики. «Аня, Боря, Вера, Гена – лучшие лыжники школы. На соревнования надо выбрать из них троих. Сколькими способами можно это сделать?».

49. В урне 12 шаров: 3 белых, 4 черных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из урны черный шар?

50. В лотерее 2000 билетов. На один билет падает выигрыш 100 рублей, на 4 билета – выигрыш по 50 рублей, на 10 билетов – выигрыш по 20 рублей, на 20 билетов – выигрыш по 10 рублей, на 165 билетов – выигрыш по 5 рублей, на 400 билетов – выигрыш по 1 рублю. Остальные билеты невыигрышные. Какова вероятность выиграть по билету не менее 10 рублей?

51. В урне 10 шаров: 6 белых и 4 черных. Вынули сразу 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара – белые.

6 семестр

1. Объясните тремя способами почему: $3 < 6$
2. Объясните, используя определение суммы целых неотрицательных чисел, что $4 + 1 = 5$
3. Выражение $(4+5)+6$ преобразуйте к виду $5+(4+6)$, используя законы сложения.
4. Известно, что $a+b=17$. Чему равно:

- а) $a+(b+3)$; б) $(a+6)+b$; в) $(13+b)+a$.

5. Найдите значение суммы двумя способами: сначала используйте определение суммы нескольких слагаемых, а затем законы сложения: $273+1227+154+446$.

6. Дайте теоретико-множественное истолкование следующему равенству: $7-5=2$.

7. Найдите наиболее рациональным способом значение выражения:

а) $(3748+10392)-8392$, б) $7273-(396+1173)$.

8. Найдите рациональным способом значения выражений, объясните каждый шаг в преобразованиях:

1) $4 \cdot 17 \cdot 25$; 2) $(8 \cdot 379) \cdot 125$.

9. Объясните, почему задача решается при помощи деления: «Мама раздала детям 12 яблок, по 4 яблока каждому. Сколько детей получили яблоки?»

10. Как изменится частное, если делимое увеличить в 52 раза, а делитель в 13 раз?

11. Найдите значение выражения, используя правило деления числа на произведение $600:24$.

12. Решите задачу из начального курса математики: «Сумма цифр двузначного числа равна 9, причем цифра десятков вдвое больше цифры единиц. Найдите это число».

13. Не производя вычислений, установите, будет ли произведение $75 \cdot 32 \cdot 27$ делиться на 5, 8, 9, 10, 18, 45.

14. Если к двузначному числу прибавить число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то сумма будет кратна 11. Докажите это.

15. Даны числа 36 и 45.

4) Найдите все общие делители этих чисел.

5) Можно ли назвать все их общие кратные?

6) Найдите три трехзначных числа, которые являются общими кратными данных чисел. Чему равны $D(36, 45)$ и $K(36, 45)$? Как проверить правильность полученных ответов?

16. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное данных чисел, представив их в каноническом виде: 948 и 624.

17. Верно ли, что при любом натуральном значении a дробь $\frac{2a+1}{a}$ несократима?

18. Число 2 умножили на правильную дробь. Какое число получилось – больше или меньше числа 2? А если 2 умножить на неправильную дробь?

19. Что больше: 35% от 40 или 40% от 35?

20. Обратите в обыкновенную дробь число:

а) $0,(13)$; б) $0,2(54)$.

21. На примере сложения чисел 341 и 7238 покажите, какие теоретические факты лежат в основе алгоритма сложения многозначных чисел.

22. Найдите значения выражений $13 \cdot 11$, $27 \cdot 11$, $35 \cdot 11$, $43 \cdot 11$, $54 \cdot 11$. Верно ли: чтобы найти результат умножения двузначного числа на 11 в случае, когда сумма цифр двузначного числа меньше 10, достаточно между цифрами данного числа написать число, равное сумме его цифр?

23. Доказать, что произведение любых двух последовательных натуральных чисел делится на 2.

24. Объясните, почему число 15 является делителем числа 60 и не является делителем числа 70?
25. Выпишите из ряда чисел 132, 1050, 1114, 364, 12000 те, которые:
- 1) делятся на 2;
 - 2) делятся на 4;
 - 3) делятся на 2 и не делятся на 4;
 - 4) делятся на и на 2 и на 4?
26. Сформулируйте признаки делимости на 12, 15, 18, 25.
27. Используя алгоритм Евклида, найдите наибольший общий делитель чисел 7975 и 2585.
28. Выпишите все простые числа до 100 используя решето Эратосфена. Сколько их?
29. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное данных чисел, представив их в каноническом виде:
- 1) 948 и 624;
 - 2) 120, 540, 418.
30. Сравните числа:
- а) $\frac{7}{15}$ и $\frac{11}{15}$; б) $\frac{8}{9}$ и $\frac{8}{11}$.
31. Выразите:
- а) в сантиметрах: 8см 79мм;
 - б) в минутах: 8мин 12 с,
 - в) в тоннах: 125 кг 300г; 45кг 350г.
32. Сравните величины:
- а) 56 мин и $\frac{7}{10}$ ч; б) $\frac{3}{50}$ м и $\frac{4}{5}$ дм.
33. Построить отрезок, длина которого равна 3,2 E . Каким будет численное значение длины этого отрезка, если единицу длины E увеличить в 3 раза?
34. Численное значение длины отрезка, измеренное при помощи единицы E_1 равно 6, а измеренной при помощи единицы E_2 равно 4. В каком отношении находятся между собой единицы длины E_1 и E_2 ?
35. Длину стола измеряли сначала в сантиметрах, потом в дециметрах. В первом случае получили число на 108 больше, чем во втором. Чему равна длина стола?
36. Углы α и β - смежные. Чему равен каждый из них, если один из них больше другого на 60° ?
37. Внутри прямого угла провели луч. Вычислите градусную меру каждого из полученных при этом углов, если половина одного из них равна трети другого.
38. Длины сторон параллелограмма 6 и 12 см, а высота его, проведенная к меньшей стороне, 10 см. Найдите высоту, проведенную к большей стороне параллелограмма.
39. Докажите что две прямые, лежащие в одной плоскости и перпендикулярные к одной и той же третьей прямой, параллельны между собой.
40. Углы ABC и CBD – смежные, угол CBD равен $\frac{3}{8}d$. Определите угол между перпендикуляром, проведенным из точки B к прямой AD и биссектрисой угла ABC .

41. Прямая p пересекает отрезок AB в точке O , являющейся его серединой. Докажите, что точки A и B находятся на одинаковом расстоянии от прямой p .
42. Можно ли сложить паркет из правильных
- а) треугольников, б) пятиугольников?
43. Сколько можно провести окружностей через:
- а) одну точку, б) две точки, в) три точки.
44. Дан треугольник ABC . Постройте другой, равный ему, треугольник ABD .
45. Постройте точку O , прямую p и четырехугольник F . Постройте фигуру F' , симметричную данной относительно точки O . Постройте фигуру F'' , симметричную данной относительно прямой p .
46. Какие из следующих фигур имеют центр симметрии: разносторонний треугольник, параллелограмм, отрезок, луч, угол, правильный шестиугольник, пятиконечная звезда.
47. Изобразите правильную пирамиду, основанием которой является правильный треугольник.
48. Какой угол образуют биссектрисы вертикальных углов?
49. Найдите величину каждого из двух смежных углов, если один из них в 4 раза больше другого.
50. На какой угол повернется минутная стрелка часов в течение минуты?
51. Можно ли из палочек длиной 10 см, 6 см, 4 см сложить треугольник?
52. Установите вид треугольника (по углам), если один из его внутренних углов равен сумме двух других.
53. Окружность разделена в отношении 1:2:3 и точки деления соединены между собой отрезками. Определите углы полученного треугольника.
54. Угол между двумя радиусами равен 150 градусов. Определите угол между касательными, проведенными через концы этих радиусов.
55. В данной окружности проведены два диаметра и концы их попарно соединены хордами. Докажите, что получившийся четырехугольник – прямоугольник.
56. Разделите данный угол на 4 равных части с помощью циркуля и линейки.
57. Постройте окружность данного радиуса, проходящую через две данные точки.
58. Отрезки AB и CD параллельны друг другу, но не лежат на одной прямой. Найдите хотя бы одну гомотетию, переводящую отрезок AB в отрезок CD .
59. Каким будет при параллельном проектировании изображение прямоугольника, ромба, квадрата?
60. Как найти при параллельном проектировании проекцию точки пересечения высот равно-стороннего треугольника?

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Воронина, Л. В. Основы математики : учебное пособие для студентов по направлению 44.03.01 – «Педагогическое образование» : в 2 частях. Часть 1 / Л. В. Воронина, Е. А. Утюмова. – Екатеринбург : ФГОУ ВПО : УрГПУ, 2015. – 194 с. – URL: <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/4104/1/uch00081.pdf>

2. Елецких, И. А. Математика : учебное пособие / И. А. Елецких, Т. М. Сафронова, Н. В. Черноусова ; 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. : граф., ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149>

3. Пенчанский, С. Б. Основы начального курса математики в примерах и задачах : учебное пособие / С. Б. Пенчанский. – Минск : РИПО, 2018. – 240 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497498>

5.2 Дополнительная литература:

1. Бородин, А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / А. Н. Бородин. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 256 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/2026>

2. Веселовская, А. З. Математика: логика, множества, отображения. Избранные аспекты в элементарном изложении : учебное пособие / А. З. Веселовская, Н. Б. Шепелявая ; Санкт-Петербургский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. – 153 с. – (Высшая математика). – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458126>

3. Виноградова, Е. П. Математика : учебное пособие / Е. П. Виноградова. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2014. – Часть 3. – 212 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439527>

4. Виноградова, Е. П. Математика : учебное пособие / Е. П. Виноградова ; научный редактор Т. Уткина. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2014. – Часть II. – 199 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363458>. – ISBN 978-5-9765-1937-4.
5. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова [и др.]. – Ставрополь : Сервисшкола, 2017. – 117 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485077>.
6. Стройк, Д.Я. Краткий очерк истории математики=Abriss der Geschichte der Mathematik [Электронный ресурс] / Д. Я. Стройк ; пер. с нем. И.Б. Погребысский. - 4-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 256 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-8335-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440766>.

5.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: <http://www.biblioclub.ru/>.
2. ЭБС «ZNANIUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: <https://znanium.ru/>.
3. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: <https://urait.ru/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: <https://www.book.ru>.

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: <https://ldiss.rsl.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: <https://rusneb.ru/> (*полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).
3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [русские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: <http://www.elibrary.ru/>.
4. Универсальные базы данных «ИВИС» [русские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.
5. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: <https://journals.rcsi.science/>.
6. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru/>.

8. Журналы издательства Wiley: [полнотекстовая коллекция электронных журналов по: химии, физике, математике, социальным и гуманитарным наукам, психологии, бизнесу, экономике и юриспруденции]. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/>.

9. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications: [включает монографии и справочники по различным областям знаний: бизнес, психология, криминология и уголовное право, образование, география, науки о Земле и окружающей среде, здравоохранение и социальная помощь, СМИ и коммуникация, культурология, политика и международные отношения, социология и др.]. – URL: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>.

10. Ресурсы Springer Nature: [Полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательств Springer Nature по различным отраслям знаний]. – URL: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>.

Информационные справочные системы

1) КонсультантПлюс : справочная правовая система (*доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала*).

Ресурсы свободного доступа

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/>

2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru>

4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru>

5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: <https://www.culture.ru/>.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru/>.

7. Лекториум [раздел «Медиаотека» – открытый видеоархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: <https://www.lektorium.tv/medialibrary>.

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [русские научные журналы]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.

9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры РФ. – URL: <https://bigenc.ru/>.

10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] (*разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов*). – URL: <https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/>.

Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянск-на-Кубани]. – URL: <http://sgpi.ru/bip.php>.

Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1>.

Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

6. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. На практических занятиях:

- обсуждаются теоретические вопросы, изложенные на лекциях;
- решается набор задач и упражнений, соответствующих заданному разделу теории;
- разбираются конкретные примеры задач, содержащиеся в школьных учебниках;
- изыскиваются пути для формирования у студентов навыков самостоятельной работы (решение самостоятельных и контрольных работ);
- проводится пробный анализ поставленной математической задачи;
- решается определенный набор заданий, способствующих закреплению навыков безошибочно и четко проводить вычисления.

При изучении дисциплины студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методическое пособие к курсу. Задания подобраны различных типов, выстроены по возрастанию уровня сложности и направлены на развитие у студентов логики аналитических рассуждений. При подборе дидактического материала учитывалась профессиональная направленность, которая представлена тщательным отбором системы заданий: с ее помощью устанавливается связь изучаемого материала с начальным курсом математики.

Решение предложенных задач послужит цели закрепления изученных теоретических положений и формирования навыка применения приобретенных знаний в практической деятельности, а также позволит активизировать процесс получения студентами новых знаний.

При подготовке к практическим работам и тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, прорешать соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена или зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Математика» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме практических работ. Контроль над выполнением и оценка практических работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

Устный опрос

Одной из форм текущего контроля является устный опрос, позволяющий оценить освоение лекционного материала.

Критерии оценивания устного опроса:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Обучающему засчитывается результат ответа при устном опросе, если обучающийся дает развернутый ответ, который представляет собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывает его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

И не засчитывается, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Практическая работа

Практическая работа представляет собой перечень заданий, которая охватывает основные разделы дисциплины. Практическая работа предназначена для контроля теоретических знаний и алгоритмов решения задач.

Решения задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя последовательность.

Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие. Если несколько задач имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего варианта.

Решения задач надо излагать подробно и аккуратно, объясняя все действия и делая пояснения и рисунки. Основные требования к оформлению решения задач состоят в том, чтобы

- из представленного решения был понятен ход рассуждений обучающегося;
- ход решения был математически грамотным;
- представленный ответ был правильным.

При этом метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными.

Каждая практическая работа должна быть выполнена и сдана в установленные сроки. В период экзаменационной сессии работы на проверку не принимаются.

Критерии оценки практической работы:

- аккуратность выполнения;
- выполнение в положенные сроки;
- математическая грамотность;
- верно получены ответы.

Оценка «отлично» ставится, если аккуратно и в указанные сроки правильно, с описанием всех этапов решения выполнено более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если аккуратно и в указанные сроки правильно выполнено от 65% до 90% заданий, при этом допущены не принципиальные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если практические работы выполняются не систематично, при решении допускаются ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если выполнено менее 50% заданий, практические работы сдаются не в установленные сроки.

Исходя из полученной оценки, студенту начисляются рейтинговые баллы (в процентах от максимально возможного количества баллов)

Тестовые задания

Тест представляет собой набор тестовых заданий, отражающих вопросы по аттестуемому разделу или в целом по учебной дисциплине. Из предложенных вариантов ответов необходимо отметить правильный (один или более в зависимости от поставленного вопроса). Отметки о правильных вариантах ответов в тестовых заданиях делаются разборчиво. Неразборчивые ответы не оцениваются, тестовое задание считается не выполненным.

При тестировании используется 100-процентная шкала оценки. Исходя из полученной, оценки студенту начисляются рейтинговые баллы (в процентах от максимально возможного количества баллов).

Оценка «отлично» ставится, если выполнено более 90% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если выполнено от 65% до 90% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если выполнено 50% -64% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если выполнено менее 50% тестовых заданий (баллы при этом не начисляются).

Экзамен, зачет

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по результатам компьютерного тестирования.

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена (зачета) определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Ре-

зультат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» (зачтено) выставляется студенту, обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять практические задания, освоившему основную литературу и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» (зачтено) выставляется студенту, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполнившему предусмотренные программой задачи, усвоившему основную рекомендованную литературу, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» (зачтено) выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, студентам, обладающим необходимыми знаниями, но допустившим неточности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий.

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. (проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО),

- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»

3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »
5. Программа файловый архиватор «7-zip»
6. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Mozilla Firefox»

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor

		Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: презентационная техника, компьютер	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor

		Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
--	--	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353560, Краснодарский край, г. Славянск-наКубани, ул. Кубанская, 200, Электронный зал библиотеки, читальный зал № 2, № А-1)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационнокоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационнообразовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное

		обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document 31 Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (353563, Краснодарский край, г. Славянск-наКубани, ул. Коммунистическая, дом № 2, Читальный зал библиотеки, № 2)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационнокоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)	1. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released – свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle. 2. Adobe. Лицензионный договор на программное обеспечение [Adobe Acrobat Reader DC, Adobe Flash Player] для персональных компьютеров, бессрочный с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – «Adobe Systems». 3. Microsoft software license terms [Условия лицензионного соглашения на использование программного обеспечения «Microsoft» (в т. ч. программное обеспечение «Windows Media Player», распространяемое вместе с компьютерами)], правообладатель: «Microsoft». 4. Условия предоставления 32 услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google». 5. Licenses. LibreOffice is Free Software [свободное программное

		обеспечение LibreOffice], бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – «The Document Foundation». 6. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip. Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным кол-вом лицензий, правообладатель – Igor Pavlov. 7. Лицензия. Программа FreeCommander, бесплатная, свободного использования, бессрочная, правообладатель – Marek Jasinski. 8. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
--	--	--