

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А. П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ С. А. Петрушенко  
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Элементарная математика**

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) программы бакалавриата  
44.03.05.29 Математика и Информатика

Для набора 2025 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА математики и физики****Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		19 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	18	18	52	52
Практические	50	50	38	38	88	88
Итого ауд.	84	84	56	56	140	140
Контактная работа	84	84	56	56	140	140
Сам. работа	96	96	52	52	148	148
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	216	216	108	108	324	324

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): канд. физ.-мат.наук, Доц., Чистякова Т.А.

Зав. кафедрой: Фирсова С.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	–обеспечение базовой математической подготовки бакалавров, направлением подготовки которых является 44.03.01 – «Педагогическое образование»;
1.2	– формирование систематических знаний о методах элементарной математики, её месте и роли в системе математических наук;
1.3	– развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической культуры.

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-8:	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
ОПК-8.1:	Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности
ОПК-8.2:	Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности
ПКО-3:	Способен реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой
ПКО-3.1:	Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий
ПКО-3.2:	Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов
ПКО-3.3:	Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса
ПКО-3.4:	Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности
ПКО-3.5:	Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы
УК-1:	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1:	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
УК-1.2:	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3:	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
УК-1.4:	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
УК-1.5:	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.6:	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
УК-1.7:	Определяет практические последствия предложенного решения задачи

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- теоретические разделы курса «Элементарная математика», точно и грамотно формулировать определения, теоремы, правильно пользоваться математической терминологией и символикой;
- сущность основных математических методов, используемых в указанном курсе. (соотнесено с индикаторами УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-1.7)

##### **Уметь:**

- применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений;
- соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением. (соотнесено с индикаторами ОПК-8.1, УК-1.6)

##### **Владеть:**

- навыки применения основных приёмов и методов решения уравнений и неравенств: иррациональных, трансцендентных, алгебраических высших степеней;
- навыки изображения на рисунках и чертежах пространственных фигур и их комбинаций, задаваемых условиями теорем и задач;
- навыки использования определённого набора приёмов решения геометрических задач и применения их в задачах на вычисление, на доказательство и на построение;
- навыки диагностики, самодиагностики, рефлексии в процессе работы с учебным материалом по элементарной математике. (соотнесено с индикаторами ОПК-8.2, ПКО-3.1, ПКО-3.2, ПКО-3.3, ПКО-3.4, ПКО-3.5)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Раздел 1. Множества и операции над ними					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема Понятие множества Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Примеры конечных и бесконечных множеств. Способы задания множеств. Равные множества. Отношения между множествами. Подмножество. Универсальное множество. Круги Эйлера. Числовые множества.	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.2	Тема Операции с множествами Пересечение множеств. Объединение множеств. Свойства пересечения и объединения множеств	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.3	Тема Операции с множествами Вычитание множеств. Дополнение множества до универсального. Понятие разбиения множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств. Декартово произведение множеств. Решение простейших заданий на множествах	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.4	Тема Число элементов множеств Число элементов в объединении и разности конечных множеств. Число элементов в декартовом произведении конечных множеств. Основные выводы Решение задач несколькими способами	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.5	Тема Математические понятия	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8

	Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятий. Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий. Основные выводы				ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.6	Тема Высказывания и высказывательные формы (Математические предложения)  Высказывания и высказывательные формы (предикат). Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.7	Тема Высказывания с кванторами  Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. Решение простейших математических заданий с высказываниями.	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.8	Тема. Теоремы. Математическое доказательство  Отношения следования и равносильности между предложениями. структура теоремы. Виды теорем. Необходимые и достаточные условия. Рассуждения от противного. Правильные и неправильные рассуждения. Умозаключения и их виды.Схемы дедуктивных умозаключения	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.9	Тема. Способы математического доказательства  Способы математического доказательства. Прямые и косвенные доказательства. Доказательство методом от противного. Решение задач на доказательство методом от противного. Основные выводы	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1

					ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.10	<p>Понятие вероятности</p> <p>События и вероятность. Понятие вероятности. Невозможные и достоверные события. Понятия суммы и произведения. Теоремы сложения и умножения. Условные вероятности. Полная вероятность. Формула Бейеса. Схема испытаний Бернулли.</p>	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.11	<p>Тема. Текстовая задача и процесс ее решения</p> <p>Текстовая задача и процесс ее решения. Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задачи и приемы их выполнения. Решение текстовых задач</p>	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.12	<p>Тема. Текстовая задача и процесс ее решения</p> <p>Решение задач «на части». Решение задач на движение. Основные выводы</p>	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.13	<p>Тема. Комбинаторные задачи и их решение</p> <p>Правила суммы и произведения Размещения, перестановки с повторениями и без повторений. Сочетания без повторений. Число подмножеств конечного множества. Бином Ньютона. Решение задач.</p>	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
1.14	<p>Тема. Алгоритмы и их свойства</p> <p>Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Приемы построения</p>	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3

	алгоритмов				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
<b>Раздел 2. Раздел 2. Элементы алгебры</b>					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Соответствия Понятие соответствия. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствие, обратное данному. Виды соответствий. Взаимно-однозначные соответствия. Решение задач	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.2	Тема. Взаимно-однозначные соответствия Взаимно-однозначные соответствия. Понятие взаимно однозначного отображения множества $X$ на множество $Y$ . Равно мощные множества. Способы установления равно мощности множеств. Счетные и несчетные множества. Основные выводы	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.3	Тема. Числовые функции План: 1. Определение числовой функции как частного случая соответствия.. Способы задания функции. Область определения и область значения функции. 2. График функции. Свойство монотонности функции	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.4	Числовые функции План: 1. Определение числовой функции как частного случая соответствия.. Способы задания функции. Область определения и область значения функции.	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2

	2. График функции. Свойство монотонности функции				УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.5	Тема. Отношения на множестве План: 1. Отношения на множестве. Бинарные отношения. 2. Свойства отношений	Лекционные занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.6	Тема. Отношения на множестве План: 1. Отношения на множестве. Бинарные отношения. 2. Свойства отношений	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.7	Свойства отношений План 1. Свойство рефлексивности 2. Свойство симметричности 3. Свойство транзитивности	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.8	Отношения эквивалентности и порядка на множестве План: 1. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. 2. Отношение порядка. Строгое и нестрогое отношения порядка, отношение линейного порядка. Упорядоченность множеств. 3. Основные выводы	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2

					ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.9	<p>Отношения эквивалентности и порядка на множестве</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.</li> <li>Отношение порядка. Строгое и нестрогое отношения порядка, отношение линейного порядка. Упорядоченность множеств.</li> <li>Основные выводы</li> </ol>	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.10	<p>Алгебраические операции на множестве</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие алгебраической операции на множестве</li> <li>Свойства алгебраических операций</li> <li>Основные выводы</li> </ol>	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.11	<p>Тема. Алгебраические операции на множестве</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие алгебраической операции на множестве</li> <li>Свойства алгебраических операций</li> <li>Основные выводы</li> </ol>	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.12	<p>Тема. Выражения</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие выражения</li> <li>Тождественные преобразования выражений</li> </ol>	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.13	<p>Тема. . Выражения</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие выражения</li> <li>Тождественные преобразования выражений</li> </ol>	Практические занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

					УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.14	Тема. Равенства и неравенства План: 1. Понятие равенства и неравенства 2. Свойства равенств и неравенств. Примеры решения равенств и неравенств	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.15	Тема. Равенства и неравенства План: 1. Понятие равенства и неравенства 2. Свойства равенств и неравенств. Примеры решения равенств и неравенств	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.16	Тема. Уравнения с одной переменной План: 1. Понятие уравнения с одной переменной 2. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений 3. Решение уравнений с одной переменной	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.17	Тема. Уравнения с одной переменной План: 1. Понятие уравнения с одной переменной 2. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений 3. Решение уравнений с одной переменной	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3

					ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.18	<p>Тема. Неравенства с одной переменной</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие неравенства с одной переменной</li> <li>2. равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств</li> <li>3. Решение неравенств с одной переменной</li> <li>4. Графическое решение неравенств с одной переменной</li> <li>5. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля</li> <li>6. Основные выводы</li> </ol>	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.19	<p>Тема. Неравенства с одной переменной</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие неравенства с одной переменной</li> <li>2. равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств</li> <li>3. Решение неравенств с одной переменной</li> <li>4. Графическое решение неравенств с одной переменной</li> <li>5. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля</li> <li>6. Основные выводы</li> </ol>	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.20	<p>Тема. Уравнения с двумя переменными</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнения с двумя переменными. Уравнение линии. Уравнение окружности.</li> <li>2. Система уравнений с двумя переменными. Способы решения системы двух уравнений с двумя переменными: способ подстановки и способ сложения.</li> <li>3. Совокупности уравнений с двумя переменными.</li> </ol>	Лекционные занятия	1	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
2.21	<p>Тема. Уравнения с двумя переменными</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнения с двумя переменными. Уравнение линии. Уравнение окружности.</li> <li>2. Система уравнений с двумя переменными. Способы решения системы двух уравнений с двумя переменными: способ подстановки и способ сложения.</li> <li>3. Совокупности уравнений с двумя переменными.</li> </ol>	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
<b>Раздел 3. Раздел 3. Натуральные числа и нуль</b>					
<b>№</b>	<b>Наименование темы, краткое содержание</b>	<b>Вид занятия / работы / форма ПА</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Компетенции</b>

3.1	<p>Тема. Аксиоматический метод построения теории в математике</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Из истории развития понятия числа.</li> <li>Аксиоматический метод построения теории в математике.</li> </ol>	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.2	<p>Тема. Аксиоматический метод построения теории в математике</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Из истории развития понятия числа.</li> <li>Аксиоматический метод построения теории в математике.</li> </ol>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.3	<p>Тема. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия и аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа</li> <li>Сложение целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения.</li> <li>Умножение целых неотрицательных чисел. Законы сложения и умножения.</li> </ol>	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.4	<p>Тема. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Основные понятия и аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа</li> <li>Сложение целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения.</li> <li>Умножение целых неотрицательных чисел. Законы сложения и умножения.</li> </ol>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.5	<p>Тема. Вычитание и деление целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Упорядоченность множества натуральных чисел.</li> <li>Определение вычитания целых неотрицательных чисел</li> <li>Деление целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком.</li> </ol>	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6

					УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.6	<p>Тема. Вычитание и деление целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упорядоченность множества натуральных чисел.</li> <li>2. Определение вычитания целых неотрицательных чисел</li> <li>3. Деление целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком.</li> </ol>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.7	<p>Свойства множества целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множество целых неотрицательных чисел. Свойства множества целых неотрицательных чисел.</li> <li>2. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.</li> </ol>	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.8	<p>Тема. Свойства множества целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множество целых неотрицательных чисел. Свойства множества целых неотрицательных чисел.</li> <li>2. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.</li> </ol>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.9	<p>Тема. Метод математической индукции</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод математической индукции.</li> <li>2. Решение задач.</li> </ol>	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.10	Тема. Метод математической индукции	Практические	2	2	УК-1

	<p>План:</p> <p>1. Метод математической индукции.</p> <p>2. Решение задач.</p>	занятия			<p>ОПК-8</p> <p>ПКО-3</p> <p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-1.3</p> <p>УК-1.4</p> <p>УК-1.5</p> <p>УК-1.6</p> <p>УК-1.7</p> <p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.2</p> <p>ПКО-3.3</p> <p>ПКО-3.4</p> <p>ПКО-3.5</p>
3.11	<p>Теоретико-множественный подход в построении множества целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <p>Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. Понятие отрезка натурального ряда. Порядковые и количественные натуральные числа. Упорядоченность множества целых неотрицательных чисел. Теоретико-множественное обоснование отношений «больше на», «меньше на», «больше в», «меньше в». Обоснование выбора действий при решении простых задач на «нахождение суммы», на «нахождение остатка», на «увеличение (уменьшение) на несколько единиц», на «увеличение (уменьшение) в несколько раз», на «деление на части», на «деление по содержанию».</p>	Лекционные занятия	2	2	<p>УК-1</p> <p>ОПК-8</p> <p>ПКО-3</p> <p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-1.3</p> <p>УК-1.4</p> <p>УК-1.5</p> <p>УК-1.6</p> <p>УК-1.7</p> <p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.2</p> <p>ПКО-3.3</p> <p>ПКО-3.4</p> <p>ПКО-3.5</p>
3.12	<p>Тема. Теоретико-множественный подход в построении множества целых неотрицательных чисел</p> <p>План:</p> <p>Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. Понятие отрезка натурального ряда. Порядковые и количественные натуральные числа. Упорядоченность множества целых неотрицательных чисел. Теоретико-множественное обоснование отношений «больше на», «меньше на», «больше в», «меньше в». Обоснование выбора действий при решении простых задач на «нахождение суммы», на «нахождение остатка», на «увеличение (уменьшение) на несколько единиц», на «увеличение (уменьшение) в несколько раз», на «деление на части», на «деление по содержанию».</p>	Практические занятия	2	4	<p>УК-1</p> <p>ОПК-8</p> <p>ПКО-3</p> <p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-1.3</p> <p>УК-1.4</p> <p>УК-1.5</p> <p>УК-1.6</p> <p>УК-1.7</p> <p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.2</p> <p>ПКО-3.3</p> <p>ПКО-3.4</p> <p>ПКО-3.5</p>
3.13	<p>Тема. Теоретико-множественный подход в построении множества целых неотрицательных чисел.</p> <p>План:</p> <p>Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения.</p> <p>Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа</p>	Лекционные занятия	2	2	<p>УК-1</p> <p>ОПК-8</p> <p>ПКО-3</p> <p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-1.3</p> <p>УК-1.4</p> <p>УК-1.5</p> <p>УК-1.6</p> <p>УК-1.7</p> <p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ПКО-3.1</p> <p>ПКО-3.2</p> <p>ПКО-3.3</p> <p>ПКО-3.4</p> <p>ПКО-3.5</p>
3.14	<p>Тема. Теоретико-множественный подход в построении множества целых неотрицательных чисел.</p> <p>План: Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения.</p> <p>Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа</p>	Практические занятия	2	2	<p>УК-1</p> <p>ОПК-8</p> <p>ПКО-3</p> <p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-1.3</p> <p>УК-1.4</p> <p>УК-1.5</p> <p>УК-1.6</p> <p>УК-1.7</p>

					ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.15	Тема. Произведение и частное целых неотрицательных чисел Определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.16	Тема. Произведение и частное целых неотрицательных чисел Определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.17	Тема. Натуральное число как результат измерения величины План: 1. Понятие о величине. Понятие об измерении положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. 2. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Обоснование выбора арифметических действий при решении текстовых задач.	Лекционные занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.18	Тема. Натуральное число как результат измерения величины План: 1. Понятие о величине. Понятие об измерении положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. 2. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Обоснование выбора арифметических действий при решении текстовых задач.	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.19	Тема. Натуральное число как результат измерения величины План	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8

	<p>1. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы и разности</p> <p>2. Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин</p>				ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.20	<p>Тема. Системы счисления. Десятичная система счисления</p> <p>План:</p> <p>1. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.</p> <p>2. Запись числа в десятичной системе счисления.</p> <p>3. Алгоритм сложения</p>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.21	<p>Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления</p> <p>План:</p> <p>1. Алгоритм вычитания</p> <p>2. Алгоритм умножения</p> <p>3. Алгоритм деления</p> <p>4. Решение примеров.</p>	Практические занятия	2	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.22	<p>Тема. Системы счисления, отличные от десятичной</p> <p>План:</p> <p>1. Запись числа в r-ичной системе счисления</p> <p>2. Арифметические действия в позиционных системах, отличных от десятичной.</p> <p>3. Двоичная система счисления</p>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.23	<p>Тема. Системы счисления, отличные от десятичной</p> <p>План:</p> <p>4. Переход от записи в одной системе счисления к записи в другой.</p> <p>3. Основные выводы</p>	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1

					ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.24	Тема. Делимость целых неотрицательных чисел План: 1. Отношение делимости на множестве неотрицательных чисел. 2. Свойства отношения делимости. 3. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел.	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.25	Тема. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел План: 1. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. 2. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел 3. Основные свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя чисел.	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
3.26	Тема. Алгоритмы нахождения НОД и НОК План: 1. Разложение составного числа на простые множители (основная теорема арифметики). 2. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел с помощью канонического разложения и алгоритма Евклида.	Практические занятия	2	2	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5

#### Раздел 4. Задания для самостоятельной работы семестр 1

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	О расширении множества целых неотрицательных чисел. Целые числа План: 1. Задача расширения понятия числа. Краткие исторические сведения о возникновении понятия дроби и отрицательного числа. Целые числа. Отрицательные целые числа.	Самостоятельная работа	1	12	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1

					ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
4.2	Расширении множества целых неотрицательных чисел План Целое отрицательное число. Противоположное число. Модуль числа. Сумма, произведение, разность двух целых чисел. Свойства множества целых чисел и их геометрическая интерпретация.* (вводится позже)	Самостоятельная работа	1	12	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
4.3	. Положительные рациональные числа План: 1. Рациональные числа. Понятие дроби. 2. Рациональное число как класс эквивалентных дробей.	Самостоятельная работа	1	18	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
4.4	. Положительные рациональные числа План: 1. Арифметические действия над рациональными числами. 2. Сумма, произведение, разность, частное рациональных чисел.	Самостоятельная работа	1	18	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
4.5	Тема. Положительные рациональные числа План: 1. Законы сложения и умножения. 2. Свойства отношения «меньше» на множестве рациональных чисел.	Самостоятельная работа	1	18	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
4.6	Множество положительных рациональных чисел Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел	Самостоятельная работа	1	18	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2

					УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
<b>Раздел 5. Задания для самостоятельной работы семестр 2</b>					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
5.1	Десятичные дроби План: 1. Десятичные дроби. 2. Алгоритмы арифметических действий над ними.	Самостоятельная работа	2	8	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
5.2	Десятичные дроби План: 1. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. 2. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби.	Самостоятельная работа	2	10	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
5.3	Десятичные дроби План: 1. Преобразование периодических десятичных дробей в обыкновенные.	Самостоятельная работа	2	10	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
5.4	Тема. Действительные числа План: 1. Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. 2. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения.	Самостоятельная работа	2	12	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4

					УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5
5.5	Тема. Действительные числа 1. Расширение действительных положительных чисел до множества действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. 2. Приближенные числа. Правила округления действительных чисел и действия с приближенными числами. Вычисления с помощью микрокалькулятора	Самостоятельная работа	2	12	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5

#### Раздел 6. Подготовка и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
6.1	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	1	36	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Мельников Р. А., Ельчанинова Г. Г.	Элементарная математика: учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498152">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498152</a>
2	Ельчанинова Г. Г., Мельников Р. А.	Элементарная математика: учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498154">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498154</a>
3	Чулков, П. В.	Практические занятия по элементарной математике: учебное пособие	Москва: Прометей, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18603.html">http://www.iprbookshop.ru/18603.html</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
4	Краснощекова, В. П., Мусихина, И. В., Цай, И. С.	Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия: задачник. направление подготовки - 050100 «педагогическое образование». профили - «математика. информатика», «технология»	Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/32114.html">http://www.iprbookshop.ru/32114.html</a>

#### 5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Вебер Г., Каган В. Ф.	Энциклопедия элементарной математики: практическое пособие	Одесса: Mathesis, 1906	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=101246">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=101246</a>
2	Лезан Ш. А.	Развитие математической инициативы	Москва: Директ-Медиа, 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143997">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=143997</a>

#### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

--	--	--	--	--

#### 5.3. Перечень программного обеспечения

OpenOffice				
------------	--	--	--	--

#### 5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ОПК-8 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</b>			
<p><b>Знать:</b> теоретические разделы курса «Элементарная математика», точно и грамотно формулировать определения, теоремы, правильно пользоваться математической терминологией и символикой; сущность основных математических методов, используемых в указанном курсе.</p>	<p>Выбирает тему и содержания задания</p>	<p>Соответствие темы и содержания</p>	<p>1 семестр: Контрольные работы (1-5) Коллоквиум Экзамен</p> <p>2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.</p>
<p><b>Уметь:</b> применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений; соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением.</p>	<p>Подбирает соответствующую литературу</p>	<p>Соответствие литературы и задания требованиям образовательного стандарта</p>	<p>1 семестр: Контрольные работы (1-5) Коллоквиум Экзамен</p> <p>2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.</p>
<p><b>Владеть:</b> - навыки применения основных приёмов и методов решения уравнений и неравенств: иррациональных, трансцендентных, алгебраических высших степеней; - навыки изображения на рисунках и чертежах пространственных фигур и их комбинаций, задаваемых условиями теорем и задач; - навыки использования определённого набора приёмов решения</p>	<p>Готовит выполнения задания в соответствии с образцом</p>	<p>Самостоятельность выводов и суждений, представленных в тексте выполненного задания</p>	<p>1 семестр: Контрольные работы (1-5) Коллоквиум Экзамен</p> <p>2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.</p>

<p>геометрических задач и применения их в задачах на вычисление, на доказательство и на построение;</p> <p>- навыки диагностики, самодиагностики, рефлексии в процессе работы с учебным материалом по элементарной математике.</p>			
<p>ПКО-3 – способность реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой</p>			
<p>Знать:</p> <p>теоретические разделы курса «Элементарная математика», точно и грамотно формулировать определения, теоремы, правильно пользоваться математической терминологией и символикой; сущность основных математических методов, используемых в указанном курсе.</p>	<p>Формирует ответы на вопросы</p>	<p>Полнота и содержание ответов</p>	<p>1 семестр: Контрольные работы (1-5) Коллоквиум Экзамен</p> <p>2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.</p>
<p>Уметь:</p> <p>применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений; соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением.</p>	<p>Решает методические задачи и анализирует полученные результаты</p>	<p>Полнота и правильность решения задач</p>	<p>1 семестр: Контрольные работы (1-5) Коллоквиум Экзамен</p> <p>2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.</p>
<p>Владеть:</p> <p>- навыки применения основных приёмов и методов решения уравнений и неравенств: иррациональных, трансцендентных, алгебраических высших степеней;</p> <p>- навыки изображения на рисунках и чертежах пространственных фигур и их комбинаций,</p>	<p>Формирует выполнение задания в рамках требований соответствующим программ</p>	<p>Правильность использования программных ресурсов для предъявления выполненного задания</p>	<p>1 семестр: Контрольные работы (1-5) Коллоквиум Экзамен</p> <p>2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.</p>

<p>задаваемых условиями теорем и задач;  - навыки использования определённого набора приёмов решения геометрических задач и применения их в задачах на вычисление, на доказательство и на построение;  - навыки диагностики, самодиагностики, рефлексии в процессе работы с учебным материалом по элементарной математике.</p>			
<p>УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p>			
<p>Знать:  теоретические разделы курса «Элементарная математика», точно и грамотно формулировать определения, теоремы, правильно пользоваться математической терминологией и символикой; сущность основных математических методов, используемых в указанном курсе.</p>	<p>Формирует ответы на вопросы</p>	<p>Полнота и содержание ответов</p>	<p>1 семестр:  Контрольные работы (1-5)  Коллоквиум  Экзамен   2 семестр:  Контрольные работы (6-8)  Зачет с оценкой.</p>
<p>Уметь:  применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений; соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением.</p>	<p>Решает методические задачи и анализирует полученные результаты</p>	<p>Полнота и правильность решения задач</p>	<p>1 семестр:  Контрольные работы (1-5)  Коллоквиум  Экзамен   2 семестр:  Контрольные работы (6-8)  Зачет с оценкой.</p>
<p>Владеть:  - навыки применения основных приёмов и методов решения уравнений и неравенств: иррациональных, трансцендентных, алгебраических высших степеней;</p>	<p>Формирует выполнение задания в рамках требований соответствующим программ</p>	<p>Правильность использования программных ресурсов для предъявления выполненного задания</p>	<p>1 семестр:  Контрольные работы (1-5)  Коллоквиум  Экзамен   2 семестр:  Контрольные работы (6-8)  Зачет с оценкой.</p>

<p>- навыки изображения на рисунках и чертежах пространственных фигур и их комбинаций, задаваемых условиями теорем и задач;</p> <p>- навыки использования определённого набора приёмов решения геометрических задач и применения их в задачах на вычисление, на доказательство и на построение;</p> <p>- навыки диагностики, самодиагностики, рефлексии в процессе работы с учебным материалом по элементарной математике.</p>			
--	--	--	--

## 1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

Для экзамена и зачета с оценкой:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

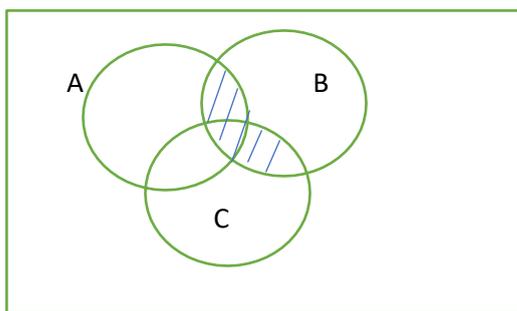
- 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**1 курс 1 семестр.**

### **Контрольная работа № 1 по теме «Множества»**

- 1) Найти дополнение множества  $A = \{-1, 3, 4, 10\}$  до множества  $\{-3, -1, 4, 10, 3, 2, 14\}$

2) Запишите с помощью операций над множествами выражения для множеств, соответствующих заштрихованным областям



3) Найдите для тройки множеств  $A, B, C$  результаты операции:  $A \cap (B \cup C)$ ;  $A \cup (B \cap C)$ ;  $(A \cup B) \cap C$ ;  $(A \cap C) \cup (A \cap B)$ ;  $(A \cup C) \cap B$ ;  $(A \cap B) \cup C$ , если  $A = \{0; 3; 4\}$ ,  $B = \{3; 4\}$ ,  $C = \mathbb{N}$

4) Найти декартовы произведения  $A \times B$  и  $B \times A$ , если  $A$  – множество решений неравенства  $z > 1$ ,  $B$  – множество решений неравенства  $x(x - 2) < 0$ .

5) В детском лагере все участвуют в самодеятельности: 42 человека поют в хоре, 37 учеников занимаются в танцевальном кружке, а 4 ученика и поют, и танцуют. Сколько всего детей в лагере?

### Контрольная работа № 2 по теме «Высказывания и высказывательные формы»

1) Запишите символически предложение:

«для любого иррационального числа  $x$  существует такое иррациональное число  $z$ , что их сумма равна 0»

2) Постройте 2 способами отрицание к утверждению «у любого треугольника сумма углов равна 180 градусам».

3) Является ли высказыванием предложение «две произвольные прямые всегда параллельны»? Если да, то каким?

4) Запишите таблицу истинности для операции «конъюнкция»

5) Запишите в словесной форме предложение  $(\exists x \in \mathbb{Q}) x^3 < 0$

### Контрольная работа № 3 по теме «Теоремы. Математическое доказательство»

1. Доказать, что

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

2. Шесть мальчиков нашли девять грибов. Докажите, что хотя бы двое из них нашли грибов поровну.

3. Сформулируйте обратную теорему к утверждению: «Диагонали квадрата делятся точкой пересечения пополам»
4. Приведите любой пример на правило заключения, в котором будут упоминаться треугольники.
5. Чем отличается метод полной индукции от неполной индукции? Всегда ли эти методы дают достоверное заключение?

#### Контрольная работа № 4 по теме «Текстовые и комбинаторные задачи»

- 1) Назовите и опишите основные методы решения текстовых задач.
- 2) В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человек при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?
- 3) Сколько экзаменационных комиссий, состоящих из 7 членов, можно образовать из 14 преподавателей?
- 4) Постройте график функции  $y = 2 + x$ , если ее область определения имеет вид: а)  $X = \{2, 4, 5, 8\}$  б)  $X = [-1, 2]$  в)  $X = \mathbb{R}$
- 5) Найти множество значений функции

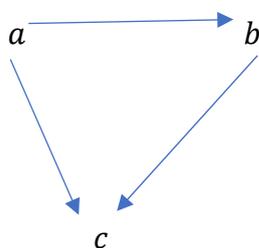
$$y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 + x - 4}$$

#### Контрольная работа № 5 по теме «Отношения. Операции. Выражения»

- 1) Упростить выражение:

$$\frac{a^3 - 2a^2 + 5a + 26}{a^3 - 5a^2 + 17a - 13}$$

- 2) Какими свойствами обладает отношение, граф которого изображен на рисунке?



- 3) Приведите пример отношения, являющегося эквивалентностью.
- 4) Сформулируйте условия, при которых операция, заданная на множестве  $X$ , будет алгебраической.
- 5) Является ли коммутативной операция  $*$  на множестве натуральных чисел, если она определяется по правилу:  $x * y = 3x + y$ ?

#### Критерии оценивания (для 1 семестра):

Максимальное количество баллов за 1 контрольную работу – 15.

Для каждого задания контрольной работы:

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы	3
Задание выполнено в большей степени	2
Задание выполнено в меньшей степени	1

Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
Максимальный балл за одно задание	3

### Коллоквиум

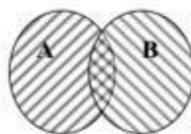
1. Совокупность однотипных элементов, воспринимаемых как единое целое, называется...

А) объединением	Б) множеством	В) группой	Г) классом
-----------------	---------------	------------	------------

2. Сколько элементов содержит множество  $S = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 < x < 5\}$ ?

А) 6	Б) 8	В) 0	Г) бесконечно много
------	------	------	---------------------

3. Какой операции соответствует заштрихованная область:



А) пересечение множеств	Б) дополнение множества А до множества В	В) разность множеств	Г) объединение множеств
-------------------------	--	----------------------	-------------------------

4. Чем является фраза «Некоторые числа делятся на 6»?

А) высказывательной формой	Б) высказыванием	В) выражением	Г) алгебраической операцией
----------------------------	------------------	---------------	-----------------------------

5. Какой операции соответствует таблица истинности

А	В	?
и	и	и
и	л	л
л	и	л
л	л	л

А) импликация	Б) конъюнкция	В) дизъюнкция	Г) отрицание
---------------	---------------	---------------	--------------

6. Как можно прочитать высказывание  $A(x) \Rightarrow B(x)$ ?

А) $A(x)$ есть достаточное условие для $B(x)$ .	Б) $B(x)$ есть достаточное условие для $A(x)$ .	В) $A(x)$ есть необходимое и достаточное условие для $B(x)$ .	Г) из $B(x)$ следует $A(x)$
---	---	---	-----------------------------

7. Предложение, ... какой-либо теореме, всегда является теоремой:

А)противоположное	Б)обратное	В) обратно противоположное	Г)эквивалентное
-------------------	------------	-------------------------------	-----------------

8. Если выражение образуется из чисел, знаков действий и скобок, то оно называется

А)арифметическим	Б)буквенным	В)знаковым	Г)числовым
------------------	-------------	------------	------------

9. Если высказывание В ложно тогда, когда А истинно, и истинно тогда, когда А ложно, то оно называется...

А)дополнением А	Б)противоположным А	В)отрицанием А	Г) эквивалентным
-----------------	---------------------	----------------	------------------

10. Как называется символ  $\forall$ ?

А)квантор существования	Б)квантор общности	В)оператор дифференцирования	Г)оператор Лапласа
----------------------------	-----------------------	---------------------------------	-----------------------

11. Всякий результат эксперимента со случайным исходом называется ...

12. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма числа очков будет меньше 11

13. Если для любого элемента а множества М справедливо  $aRa$ , то отношение R называется...

14. Обладает ли отношение «меньше в 5 раз», заданное на множестве натуральных чисел, свойством рефлексивности?

15. Если на множестве задано отношение порядка, то оно называется...

16. Сколько элементов содержит декартово произведение множеств  $A=\{2,1,4\}$  и  $B=\{0,3,5,6\}$ ?

17. Если для алгебраической операции \* выполняется равенство  $(x*y)*z=x*(y*z)$ , то она является ...

18. Если значение числового выражения нельзя найти, то говорят, что оно...

19. Сколько целых элементов содержит множество  $X \setminus Y$ , если X – множество решений неравенства  $x^2(x+3)(x-4) < 0$ , Y – множество решений неравенства  $1/x < 4$  —

20. Как называется А в общем виде теоремы  $A \Rightarrow B$ ?

21. Сколько элементов содержит объединение множеств X и Y, если  $X=\{1,2,3\}$ ,  $Y=\{-1,0,1\}$ ?

22. Приведите пример составного математического предложения, в котором присутствует число 15.

23. Предложение, относительно которого имеет смысл вопрос: истинно оно или ложно, называют ...

24. Заполните пропуск: «Языковой формой понятия является...»

25. Обладает ли видовое понятие всеми свойствами родового?

**Инструкция.** Обучающемуся предлагается дать ответы на 25 тестовых заданий

**Критерии оценивания (для 1 семестра).** Максимальное количество баллов – 25:

Критерии оценивания выполнения одного тестового задания	Баллы
Обучающийся ответил правильно на тестовое задание	1
Обучающийся не ответил правильно на одно тестовое задание	0
Максимальный балл за выполнение тестового задания	1

## Вопросы к экзамену

1. Понятие множества. Подмножество. Отношения между множествами.
2. Операции с множествами
3. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении конечных множеств
4. Математическое понятие. Объем и содержание понятия.
5. Математическое понятие. Отношения между понятиями.
6. Математическое понятие. Способы определения понятий.
7. Высказывания и высказывательные формы.
8. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний.
9. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
10. Высказывания с кванторами.
11. Отрицание высказываний и высказывательных форм.
12. Отношения следования и равносильности между предложениями.
13. Структура теоремы. Виды теорем.
14. Умозаключения и их виды.
15. Схемы дедуктивных умозаключений.
16. Понятие вероятности. Случайные события. Сумма и произведение событий.
17. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
18. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли.
19. Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений: определения, формулы, примеры.
20. Понятие соответствия. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия.
21. Соответствие, обратное данному. Виды соответствий. Взаимно-однозначные соответствия.
22. Определение числовой функции. Способы задания функции. График функции. Свойство монотонности функции.
23. Отношения на множестве. Бинарные отношения. Свойства отношений.
24. Отношения эквивалентности и порядка на множестве.
25. Алгебраические операции на множестве.
26. Понятие выражения. Тождественные преобразования выражений.
27. Понятие равенства и неравенства. Свойства равенств и неравенств.

Экзаменационное задание (билет) включает 2 теоретических вопроса (формируются из представленных вопросов к экзамену) и 1 практико-ориентированное задание (формируются из перечня заданий, представленных в контрольных работах).

### Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за экзаменационное задание – 100 (50 баллов максимально за теоретические вопросы, 50 баллов максимально за практико-ориентированное задание).

### Критерии оценивания одного теоретического вопроса.

Критерии оценивания теоретического вопроса	Баллы
Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе	21-25
Наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	17-20
Неполный ответ на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы	1-16
Ответ не связан с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	0

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос	25
--	----

**Критерии оценивания одного практико-ориентированного задания.**

Критерии оценивания практико-ориентированного задания	Баллы
Практико-ориентированное задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы	40-50
Практико-ориентированное задание выполнено в полном объеме, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны	29-39
Практико-ориентированное задание выполнено не в полном объеме, при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки, выводы – но неполные или отсутствуют	1-28
Практико-ориентированное задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
Максимальный балл за решение практико-ориентированного задания	50

Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов за выполнение экзаменационного задания (2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание) и соответствует шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

**1 курс 2 семестр.**

**Контрольная работа № 6 по теме «Аксиоматическое построение множества натуральных чисел»**

- 1) Верно ли, что каждое натуральное число получается из предыдущего прибавлением единицы? Обоснуйте ответ.
- 2) Опишите возможные способы вычисления значения выражения вида  $a+b+c$ . Обоснуйте их и проиллюстрируйте примерами.
- 3) Известно, что  $37 \cdot 3 = 111$ . Используйте это равенство, вычислите  $37 \cdot 18$ ;  $185 \cdot 12$
- 4) Определите значения выражений, не выполняя письменных вычислений:  
 а)  $7865 \cdot 6 - 7865 \cdot 5$       б)  $957 \cdot 11 - 957$       в)  $12 \cdot 36 - 7 \cdot 36$
- 5) Опишите возможные способы вычисления значения выражения вида: а)  $(a+b):c$   
 б)  $a:b:c$       в)  $(a \cdot b):c$

**Контрольная работа № 7 по теме «Теоретико-множественный подход в построении множества натуральных чисел»**

- 1) Доказать:  
 1)  $3 < 5$ , 2)  $0 < 5$ , 3)  $6 = 6$ , 4) 5 меньше 9 на 4, 5) 6 больше 4 на 2.
- 2) Используя теоретико-множественный подход в построении множества натуральных чисел, найти значение суммы чисел 5 и 3, доказать, что  $5+0=5$
- 3) Используя теоретико-множественный подход в построении множества натуральных чисел, решить задачу: «На первой полке 6 книг, на второй – на 3 книги больше. Сколько книг на второй полке?»
- 4) Используя теоретико-множественный подход в построении множества натуральных чисел,

найти значение разности чисел 8 и 5; 5 и 0. Докажите, что  $7-5=2$ .

- 5) Используя теоретико-множественный подход в построении множества натуральных чисел и связь с объединением множеств, найти значение произведения чисел 4 и 3; 0 и 4.

**Критерии оценивания (контрольные работы № 6,7 для 2 семестра):**

Максимальное количество баллов за 1 контрольную работу – 35.

Для каждого задания контрольной работы:

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы	7
Задание выполнено в большей степени	4-6
Задание выполнено в меньшей степени	1-3
Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
<i>Максимальный балл за одно задание</i>	7

**Контрольная работа № 8 по теме «Системы счисления. НОК и НОД»**

- 1) Переведите число  $10101_2$  в десятичную систему счисления.
- 2) Переведите число  $239_{10}$  в пятиричную систему счисления.
- 3) Переведите число  $19_{10}$  в двоичную систему счисления.
- 4) Переведите число  $110101010_2$  в восьмеричную систему счисления.
- 5) Найдите сумму  $1110101_2$  и  $1011011_2$ . Ответ представьте в восьмеричной системе.
- 6) Найти НОК (2; 12), НОД(4;20), НОК(3;23), НОД(3;23), НОК(50;75), НОД(50;75).

**Критерии оценивания (контрольные работы № 8 для 2 семестра):**

Максимальное количество баллов за 1 контрольную работу – 30.

Для каждого задания контрольной работы:

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы	5
Задание выполнено в большей степени	3-4
Задание выполнено в меньшей степени	1-2
Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
<i>Максимальный балл за одно задание</i>	5

**Вопросы к зачету (2 семестр):**

1. Аксиоматический метод построения теории в математике.
2. Основные понятия и аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа
3. Сложение целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения.
4. Умножение целых неотрицательных чисел. Законы сложения и умножения.
5. Упорядоченность множества натуральных чисел.
6. Определение вычитания целых неотрицательных чисел
7. Деление целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком.
8. Множество целых неотрицательных чисел. Свойства множества целых неотрицательных чисел.
9. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа.

10. Метод математической индукции.
11. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. Понятие отрезка натурального ряда.
12. Порядковые и количественные натуральные числа. Упорядоченность множества целых неотрицательных чисел.
13. Теоретико-множественное обоснование отношений «больше на», «меньше на», «больше в», «меньше в».
14. Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения.
15. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа
16. Определение суммы натуральных чисел, ее существование и единственность. Законы сложения.
17. Определение разности натуральных чисел, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа
18. Определение произведения натуральных чисел, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму.
19. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.
20. Понятие о величине. Понятие об измерении положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка.
21. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Обоснование выбора арифметических действий при решении текстовых задач.
22. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы и разности
23. Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин
24. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления.
25. Запись числа в десятичной системе счисления. Алгоритм сложения
26. Алгоритм вычитания в десятичной системе счисления
27. Алгоритм умножения в десятичной системе счисления
28. Алгоритм деления в десятичной системе счисления
29. Запись числа в  $p$ -ичной системе счисления
30. Арифметические действия в позиционных системах, отличных от десятичной.
31. Двоичная система счисления
32. Отношение делимости на множестве неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости.
33. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел.
34. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.
35. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель чисел
36. Основные свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя чисел.
37. Разложение составного числа на простые множители (основная теорема арифметики).
38. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел с помощью канонического разложения и алгоритма Евклида.

Зачетное задание (билет) включает 2 теоретических вопроса («Вопросы к зачету» (2 семестр)) и 1 практико-ориентированное задание (формируется из перечня заданий контрольных работ 6-8).

### **Критерии оценивания:**

Максимальное количество баллов за зачетное задание – 100 (50 баллов максимально за теоретические вопросы, 50 баллов максимально за практико-ориентированное задание).

**Критерии оценивания теоретического вопроса.**

Критерии оценивания теоретического вопроса	Баллы
Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе	20-25
Наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	13-19
Неполный ответ на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы	1-12
Ответ не связан с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	0
<i>Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос</i>	<i>25</i>

**Критерии оценивания практико-ориентированного задания.**

Критерии оценивания практико-ориентированного задания	Баллы
Практико-ориентированное задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ	41-50
Практико-ориентированное задание выполнено почти в полном объеме и при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки	26-40
Практико-ориентированное задание выполнено не в полном объеме, при анализе и интерпретации полученных результатов допущены ошибки	1-25
Практико-ориентированное задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
<i>Максимальный балл за решение практико-ориентированного задания</i>	<i>50</i>

Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов за выполнение экзаменационного задания (2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание) и соответствует шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся до промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета и экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в устном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании (билете) – 3 (2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в устном виде. Количество вопросов в зачетном задании (билете) – 3 (2 теоретических вопроса и 1 практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные понятия элементарной математики (теория множеств, алгебра высказываний, понятия теорем и доказательств, соответствия и отношения, алгебраические операции, выражения, системы счисления, аксиоматические подходы, НОК и НОД).

В ходе практических занятий студенты отрабатывают и закрепляют навыки по решению задач, соответствующих темам, изучаемым на лекционных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- выполнить домашнее задание по предыдущей теме.

Углубленное изучение вопросов лекционных занятий, а также вопросов, не рассмотренных на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены обучающимися в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе занятий посредством опроса и решения практико-ориентированных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый обучающийся обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в литературе.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронно-библиотечными системами.