

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
44.03.05.24 Математика и Физика

Для набора 2025 года

Квалификация
Бакалавр

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

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	283	283	283	283
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	324	324	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	формирование у обучающихся профессиональных, обязательных к освоению (ПКО-3), универсальных (УК-1) и общепрофессиональных (ОПК-8) компетенций в процессе изучения элементарной математики для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).
-----	--

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	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. Пересечение множеств. Объединение множеств. Свойства пересечения и объединения множеств Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятий. Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий. Основные выводы Высказывания и высказывательные формы (предикат). Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм 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 умозаключений. 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. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Приемы построения алгоритмов	Лекционные занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
1.2	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 Число элементов в объединении и разности конечных множеств. Число элементов в декартовом произведении конечных множеств. Основные выводы Решение задач несколькими способами. Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. Решение простейших математических заданий с высказываниями. Способы математического доказательства. Прямые и косвенные доказательства. Доказательство методом от противного. Решение задач на доказательство методом от противного. Основные выводы 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 Решение задач «на части». Решение задач на движение. Основные выводы Правила суммы и произведения случайных событий. Размещения, перестановки с повторениями и без повторений. Сочетания без повторений. Число подмножеств конечного множества. Бином Ньютона. Решение задач.	Практические занятия	1	6	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
Раздел 2. Раздел 2. Элементы алгебры					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Определение числовой функции как частного случая соответствия. Способы задания функции. Область определения и область значения функции. График функции. Свойство монотонности функции. Отношения на множестве. Бинарные отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Строгое и нестрогое отношения порядка, отношение линейного порядка. Упорядоченность множеств. Основные выводы. Понятие алгебраической операции на множестве. Свойства алгебраических операций. Основные выводы.	Лекционные занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4

	Понятие выражения. Тожественные преобразования выражений. Понятие равенства и неравенства. Свойства равенств и неравенств. Примеры решения равенств и неравенств. Понятие уравнения с одной переменной. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений. Решение уравнений с одной переменной. Понятие неравенства с одной переменной. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств. Решение неравенств с одной переменной. Графическое решение неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Основные выводы. Уравнения с двумя переменными. Уравнение линии. Уравнение окружности. Система уравнений с двумя переменными. Способы решения системы двух уравнений с двумя переменными: способ подстановки и способ сложения. Совокупности уравнений с двумя переменными.				УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
2.2	Понятие соответствия. Способы задания соответствий. Граф и график соответствия. Соответствие, обратное данному. Виды соответствий. Взаимно-однозначные соответствия. Решение задач Взаимно-однозначные соответствия. Понятие взаимно однозначного отображения множества X на множество Y. Равномощные множества. Способы установления равномощности множеств. Счетные и несчетные множества. Основные выводы Определение числовой функции как частного случая соответствия.. Способы задания функции. Область определения и область значения функции. График функции. Свойство монотонности функции. Отношения на множестве. Бинарные отношения. Свойства отношений. Свойство рефлексивности Свойство симметричности Свойство транзитивности Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношение порядка. Строгое и нестрогое отношения порядка, отношение линейного порядка. Упорядоченность множеств. Основные выводы. Понятие алгебраической операции на множестве Свойства алгебраических операций Основные выводы. Понятие выражения Тожественные преобразования выражений. Понятие равенства и неравенства Свойства равенств и неравенств. Примеры решения равенств и неравенств Понятие уравнения с одной переменной Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений Решение уравнений с одной переменной Понятие неравенства с одной переменной Равносильные неравенства. Теоремы о равносильности неравенств Решение неравенств с одной переменной Графическое решение неравенств с одной переменной Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля Основные выводы. Уравнения с двумя переменными. Уравнение линии. Уравнение окружности. Система уравнений с двумя переменными. Способы решения системы двух уравнений с двумя переменными: способ подстановки и способ сложения. Совокупности уравнений с двумя переменными.	Практические занятия	1	6	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
2.3	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	1	5	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2

					УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
Раздел 3. Раздел 3. Натуральные числа и нуль					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Из истории развития понятия числа. Аксиоматический метод построения теории в математике. Основные понятия и аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа Сложение целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения. Умножение целых неотрицательных чисел. Законы сложения и умножения. Упорядоченность множества натуральных чисел. Определение вычитания целых неотрицательных чисел Деление целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. Множество целых неотрицательных чисел. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа. Метод математической индукции. Решение задач. 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». Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа. 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. Понятие о величине. Понятие об измерении положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Обоснование выбора арифметических действий при решении текстовых задач.	Лекционные занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
3.2	Из истории развития понятия числа. Аксиоматический метод построения теории в математике. Основные понятия и аксиомы Пеано. Определение целого неотрицательного числа Сложение целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения. Умножение целых неотрицательных чисел. Законы сложения и умножения. Упорядоченность множества натуральных чисел. Определение вычитания целых неотрицательных чисел Деление целых неотрицательных чисел. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. Множество целых неотрицательных чисел. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и количественные натуральные числа. Метод математической индукции. Решение задач. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля.	Практические занятия	1	4	УК-1 ОПК-8 ПКО-3 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7

	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». Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа. 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. Понятие о величине. Понятие об измерении положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Обоснование выбора арифметических действий при решении текстовых задач.				
3.3	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	1	8	УК-1 ОПК-8 ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7

Раздел 4. Задания для самостоятельной работы семестр 1

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	Задача расширения понятия числа. Краткие исторические сведения о возникновении понятия дроби и отрицательного числа. Целые числа. Отрицательные целые числа. Целое отрицательное число. Противоположное число. Модуль числа. Сумма, произведение, разность двух целых чисел. Свойства множества целых чисел и их геометрическая интерпретация. Рациональные числа. Понятие дроби. Рациональное число как класс эквивалентных дробей. Арифметические действия над рациональными числами. Сумма, произведение, разность, частное рациональных чисел. Законы сложения и умножения. Свойства отношения «меньше» на множестве рациональных чисел. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел	Самостоятельная работа	1	150	УК-1 ОПК-8 ПК-3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7

Раздел 5. Задания для самостоятельной работы семестр 2

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
5.1	Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические	Самостоятельная работа	1	133	УК-1 ОПК-8 ПК-3 ПК-3.1

дроби. Преобразование периодических десятичных дробей в обыкновенные. Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения. Расширение действительных положительных чисел до множества действительных чисел. Свойства множества действительных чисел. Приближенные числа. Правила округления действительных чисел и действия с приближенными числами. Вычисления с помощью микрокалькулятора.				ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7
--	--	--	--	---

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	Муратова Г. З., Бурмистрова А. И.	Математика: вводно-предметный курс: учебное пособие	Казань: Казанский федеральный университет (КФУ), 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276357
2	Мельников Р. А., Ельчанинова Г. Г.	Элементарная математика: учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498152

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Виленкин Н. Я., Литвиненко В. Н.	Элементарная математика: учеб. пособие для студентов-заочников физ.- мат. фак. пед. ин-тов	Нарофоминск: Академия, 2004	24 экз.
2	Кардаильская, Оксана Сергеевна, Черепенко, В. А.	Обзор числовых систем. Тождественные преобразования выражений: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. вузов, обучающихся по программе бакалавриата по профилю 050100 "Математика"	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та им. А. П. Чехова, 2012	13 экз.
3	Кардаильская, Оксана Сергеевна, Черепенко, В. А.	Уравнения и неравенства: учеб.-метод. пособие для студентов высш. учеб. заведений	Таганрог: Изд-во Таганрог. ин-та им. А. П. Чехова, 2014	10 экз.

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);

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- 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
ОПК-8 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний			
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.	Выбирает тему и содержания задания	Соответствие темы и содержания	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.
Уметь: применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений; соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением.	Подбирает соответствующую литературу	Соответствие литературы и задания требованиям образовательного стандарта	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.
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	Готовит выполнения задания в соответствии с образцом	Самостоятельность выводов и суждений, представленных в тексте выполненного задания	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.

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.			
ПКО-3 – способность реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой			
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.	Формирует ответы на вопросы	Полнота и содержание ответов	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.
Уметь: применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений; соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением.	Решает методические задачи и анализирует полученные результаты	Полнота и правильность решения задач	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.
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,	Формирует выполнение задания в рамках требований соответствующим программам	Правильность использования программных ресурсов для предъявления выполненного задания	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.

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.			
УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;			
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.	Формирует ответы на вопросы	Полнота и содержание ответов	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.
Уметь: применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений; соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением.	Решает методические задачи и анализирует полученные результаты	Полнота и правильность решения задач	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.
Владеть: - навыки применения основных приёмов и методов решения уравнений и неравенств: иррациональных, трансцендентных, алгебраических высших степеней;	Формирует выполнение задания в рамках требований соответствующих их программ	Правильность использования программных ресурсов для предъявления выполненного задания	1 семестр: Контрольные работы (1-5) Экзамен 2 семестр: Контрольные работы (6-8) Зачет с оценкой.

- 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.			
---	--	--	--

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»)

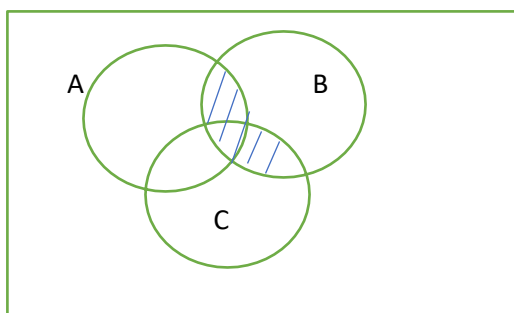
- 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

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 $x^3 > 1$, 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

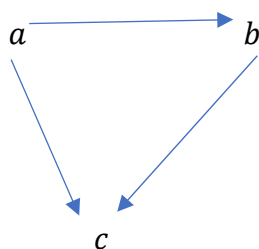
$$y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 + x - 4}$$

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 – 20.

Для каждого задания контрольной работы:

Критерий оценивания	Баллы
Задание выполнено в полном объеме, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы	4
Задание выполнено в большей степени	2-3
Задание выполнено в меньшей степени	1

Задание выполнено полностью неверно или отсутствует решение	0
Максимальный балл за одно задание	4

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. Тожественные 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	0

излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	
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
Максимальный балл за одно задание	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
Максимальный балл за одно задание	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 r -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.