

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Дагестанский государственный педагогический университет»
 Факультет математики, физики и информатики
 Кафедра методики преподавания математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

И.о проректора по учебной работе и
 дополнительному образованию -
 начальник учебно-методического
 управления
 К.Д. Вечедова

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2.10 Элементарная математика

(шифр, название дисциплины)

Направление 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки «Математика» и «Информатика»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Формы обучения Очная; заочная

(очная, очно-заочная и др.)

Сроки обучения Очно - 5 лет, заочно - 5,5 лет

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
		Лекции	Практич. занятия,	Лаборат. занятия	Промежуточный контроль	РС	
Очная	144	18	18	18	27	63	экзамен
Заочная	144	4	4	4	27	105	экзамен

Махачкала 2018

Автор: Лахикова З.Г., ст. преподаватель
(ФИО, должность, ученое звание)



(подпись)

_____ (дата)

Рецензент: Гаджимурадов М.А., профессор кафедры алгебры и геометрии, к.ф-м.н
(ФИО, должность, ученое звание)

Программа утверждена на заседаниях:

кафедры методики преподавания математики и информатики

(протокол № 8 от « 28 » марта 2018 г.)

Зав. кафедрой Вакилов Ш.М., доцент, к.п.н.



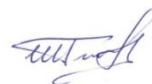
(ФИО, ученое звание)

(подпись)

Ученом совете факультета

(протокол № 8 от « 12 » апреля 2018 г.)

Председатель совета Бакмаев Ш.А., профессор, к.п.н.



(ФИО, ученое звание)

(подпись)

методическом совете ДГПУ

(протокол №5 от « 25 » мая 2018 г.)

Содержание

	Цели и задачи освоения дисциплины
	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
	Структура учебной дисциплины (модуля)
	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
	Основная учебная литература
	Дополнительная учебная литература
	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование необходимого уровня знаний и умений школьного курса математики для подготовки к изучению предметов высшей математики и развитие логического мышления и математической интуиции.

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знания:

иметь представление: о структуре и свойствах множества действительных чисел и их записи в десятичной системе; о многочленах и методах решения рациональных уравнений, неравенств и их систем; об основных элементарных функциях и методах решения связанных с ними уравнений и неравенств.

воспроизводить: основные формулы, связанные с рациональными выражениями, иррациональными выражениями, показательными и логарифмическими выражениями, тригонометрическими выражениями.

понимать: роль различных классов действительных чисел в количественном описании объектов различной природы; рациональные выражения и функции, как результат выполнения арифметических операций над числами и переменными; функцию как соответствие (или отношение) между элементами двух множеств; обратную функцию; существование арифметического корня, степени с рациональным и произвольным показателями, логарифмов; тригонометрические функции углового и числового аргумента.

умения:

теоретические: применять метод математической индукции; доказывать признаки делимости; применять теорему о рациональном корне, схему Горнера и метод интервалов к решению целых рациональных уравнений и неравенств; применять сведения об однородных и симметрических многочленах к решению соответствующих систем уравнений; применять сведения об основных элементарных функциях к решению соответствующих классов уравнений и неравенств, построению и преобразованию графиков функций.

практические: решать простейшие задачи, связанные с целыми, рациональными и иррациональными числами; решать основные типы рациональных уравнений, неравенств, систем таких уравнений и неравенств, дать геометрическую интерпретацию решений, решать основные типы текстовых задач; решать иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства; строить и преобразовать графики основных элементарных функций.

навыки: применять различные формулы и тождества к преобразованию рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций: (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ОПОП))

профессиональными компетенциями(ПК):

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Профессионально-специализированные(ПСК):

ПСК-2 - владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой

ПСК-3 - способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики

ПСК-4 - владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Элементарная математика» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основ школьного курса математики, умения решать несложные уравнения и неравенства и их системы, владение содержанием и основными методами школьного курса математики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением школьного курса математики и служит основой для освоения дисциплин: высшей алгебры, математического анализа, методики преподавания математики, практикума по решению математических задач, теории вероятностей и математической статистики.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

3.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной и заочной формы отражены в таблице 1.

Таблица 1

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					Форма аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль	РС	
очная	144	18	18	18	9	81	Экзамен
заочная	144	4	6	6	9	117	Экзамен

№ модуля образовательной	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
I	1.	Задания из части Б ЕГЭ по математике. Структура и свойства числовых множеств и операции над числами	6	6	6	20	38
	2.	Целые рациональные функции одного и двух действительных переменных и методы решения рациональных уравнений неравенств и их систем	4	4	4	20	32
II	3.	Функции и их свойства. Степенная, показательная и логарифмические функции и методы решения соответствующих	4	4	4	20	32

	уравнений и неравенств					
4.	Тригонометрические и обратные тригонометрические функции и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	4	4	4	21	33
ИТОГО: экзамен (36ч)		18	18	18	81	144

3.2. Содержание разделов учебной (модуля дисциплины)

Раздел 1. «Задания из части Б ЕГЭ по математике. Структура и свойства числовых множеств и операции над числами».

Дидактическая единица 1.1. Метод математической индукции. Свойства отношения делимости. Алгоритм Евклида. Неопределенные уравнения и задачи с целыми числами.

Дидактическая единица 1.2. Разложение натурального числа на простые множители. Запись натуральных чисел в позиционной десятичной системе. Признаки делимости. Рациональные числа. Десятичные дроби. Представление рациональных чисел периодическими десятичными дробями.

Дидактическая единица 1.3. Иррациональное число как непериодическая бесконечная десятичная дробь. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и алгоритм нахождения его десятичных знаков. Числовая ось и координатная плоскость. Степень с натуральным и целым показателями. Арифметический корень. Степень с рациональным и иррациональным показателями. Логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических числовых выражений.

Раздел 2. «Целые рациональные функции одного и двух действительных переменных и методы решения рациональных уравнений неравенств и их систем». Дидактическая единица

2.1. Многочлен. Степень многочлена. Каноническая форма записи многочлена от одной переменной. Деление с остатком многочлена на многочлен («углом»). Схема Горнера. Теорема Безу. Рациональные и целые корни многочленов с целыми коэффициентами. Формулы решения некоторых целых рациональных уравнений. Разложение многочлена на множители на множестве действительных чисел. Метод интервалов решения целых рациональных и дробных рациональных неравенств.

Дидактическая единица 2.2. Однородный многочлен n -й степени от двух переменных и каноническая форма ее записи. Сведение однородного уравнения n -й степени к совокупности линейных уравнений. Решение однородных систем n -й степени с двумя неизвестными и их геометрическая интерпретация. Симметрические многочлены от двух переменных и возможность их выражения через основные симметрические многочлены. Методы решения симметрических систем рациональных уравнений. Методы решения текстовых задач.

Раздел 3. «Функции и их свойства. Степенная, показательная и логарифмические функции и методы решения соответствующих уравнений и неравенств». Дидактическая

единица 3.1. Функции и способы их задания. Сложная функция. Исследование функций. Основные элементарные функции. Линейная функция. Степенная функция с натуральным и целым показателями. Степенная функция $f(x) = x^{\frac{1}{n}}$. Степенная функция с произвольным действительным показателем. Свойства и графики. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Дидактическая единица 3.2. Показательные функции, их свойства и графики. Логарифмическая функция как функция обратная к показательной функции. Свойства и графики логарифмических функций. Сравнение скорости роста на бесконечности

логарифмической, степенной и показательной функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Дидактическая единица 3.3. Преобразование графиков функций: симметрия, параллельный перенос, сжатие и растяжение. Построение графиков функций $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$ и $y = |f(|x|)|$.

Раздел 4. «Тригонометрические и обратные тригонометрические функции и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств».

Дидактическая единица 4.1. Градусная и радианная меры углов. Тригонометрические функции произвольного угла, свойства, формулы. Преобразование координат при повороте. Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного углов. Сложение гармонических колебаний. Некоторые трансцендентные неравенства.

Дидактическая единица 4.2. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$. Их свойства и графики. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений. Методы решения основных типов тригонометрических уравнений и неравенств.

3.3. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	2	Вопросы делимости целых чисел.
2	1	2	Запись натуральных чисел в десятичной системе. Рациональные числа и периодические дроби.
3	1	2	Иррациональные числа. Числовая прямая и координатная плоскость. Степени, корни и логарифмы
4	2	2	Многочлены от одной переменной. Методы решения рациональных уравнений и неравенств.
5	2	2	Многочлены от двух переменных. Методы решения систем рациональных уравнений
6	3	2	Функции и их свойства. Основные элементарные функции. Исследование степенной функции.
7	3	2	Показательная и логарифмическая функции. Преобразование графиков функций.
8	4	2	Тригонометрические функции острого и произвольного углов. Важнейшие тригонометрические формулы.
9	4	2	Свойства и графики тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
Итого:		18	

3.4. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1-2	1	2	Задачи с целыми числами.
3	1	2	Операции над рациональными числами и рациональными выражениями
4-5	1	2	Преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений.
6-7	2	1	Разложение многочленов на множители и решение целых рациональных и дробных рациональных уравнений и неравенств
8	2	1	Решение уравнений и неравенств с модулями
9-10	2	2	Решение систем рациональных уравнений. Текстовые задачи.
11	3	2	Иррациональные уравнения и неравенства и их системы
12-13	3	1	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

14	3	1	Преобразование графиков функций.
15	4	1	Преобразование тригонометрических выражений
16-17	4	1	Решение тригонометрических уравнений и неравенств
18	1-4	2	Контрольная работа
Итого:		18	

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
1	1	Задания ЕГЭ по математике	35	2
2	1	Задачи с целыми числами.	35	2
3	1	Операции над рациональными числами и рациональными выражениями	35	2
4	1	Преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений.	35	2
5	2	Разложение многочленов на множители и решение целых рациональных и дробных рациональных уравнений и неравенств	35	2
6	2	Решение систем рациональных уравнений. Текстовые задачи.	35	2
7	3	Иррациональные и показательные уравнения и неравенства	35	2
8	3	Логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование графиков функций.	35	2
9	4	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	35	2
			Итого:	18

3.6. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов	
Раздел 1	1	Решение задач ЕГЭ по математике. Подготовка к лабораторной работе №1.	6	
	2	Подготовка к лекции №1.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №2.	6	
	3	Подготовка к лекции №2.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №3.	6	
	4	Подготовка к лекции №3.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №4.	6	
Раздел 2	5	Подготовка к лекции №4.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №5.	6	
	6	Подготовка к лекции №5.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №6.	6	
	7	Подготовка к рубежному контролю по модулю1	6	
Раздел 3	8	Подготовка к лекции №6.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №7.	6	
	9	Подготовка к лекции №7.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №8.	6	
Раздел 4	10	Подготовка к лекциям №8,9.Выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторной работе №9.	6	
	11	Подготовка к контрольной работе.	10	
	12	Подготовка к рубежному контролю по модулю 2.	11	
			Итого:	81

3.7. Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

После каждого практического занятия студентам даются задачи и примеры для самостоятельного решения дома.

3.8. Рефераты

Не предусмотрены.

3.9. Курсовые работы по дисциплине

Не предусмотрены.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (тестирование);
- решение задач и примеров на практических занятиях, предложение оригинальных или нестандартных идей, креативность мышления, регулярное и полное выполнение домашних заданий.

Рубежная аттестация студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы;
- защита лабораторных работ (тестирование);

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач)

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 4.

Критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения приведены в Приложениях 4 и 5 к Рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Абрамов А.М. и др. Избранные вопросы математики, 10 класс.- М.: Просвещение, 1980.
2. Болтянский В.Г. и др. Лекции и задачи по элементарной математике. - М.: Наука, 1974.
3. Бродский И.Л. Сборник текстовых задач по математике. для профильных классов. 7-11кл. – М.:Аркти, 2004, 140с.
4. Вавилов В.В., Мельников И.И. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства» –М.: Изд. «Наука» 1987 г.
5. Высоцкий Р.И. и др. Единый государственный экзамен 2011. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2011. –144с.
6. Высоцкий Р.И. и др. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2011: Математика– М.: АСТ: Астрель, 2011. –95с.
7. Гусев В.А., Мордович А.Г. «Математика. Справочные материалы» Книга для учащихся М.: «Просвещение» 1990 г.
8. Денищев Л.О. и др. «Готовимся к единому государственному экзамену» Математика Изд. «Дрофа» 2004 г.
9. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Математика для поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2000.
10. Зайцев В.В. и др. Элементарная математика. – М.: Наука. 1976.

11. Иванов А.П. Тесты и контрольные работы по математике.–М.:Издательство МФТИ, 2002г., 288с.
- 12.Клово А.Т., Калашников В.Ю. и др. «Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике» М.: 2004 г.
- 13.Корешкова Т.А. и др. ЕГЭ. Математика. Типовые тестовые задания.–М.: Экзамен, 2007, 78с.
- 14.Корешкова Т.А. и др. ЕГЭ-2010. Математика. Тренировочные задания.–М.: Просвещение, Эксмо, 2010, 80с.
- 15.Крамор В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа, – Москва: Просвещение, 1990 г.
- 16.Лурье М.В. Задачи на составление уравнений. Техника решения –М.; УНЦ ДО, 2002, 128с.
- 17.Мельников М.М., Сергеев И.Н. «Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах» –М.: 1994 г.
- 18.Нейман Ю.М. и др. Математика 11 класс. Варианты и ответы централизованного тестирования –М.: Центр тестирования МО РФ, 2003г.
- 19.Солнцев Ю.К. и др. Арифметика рациональных чисел. – М.. : Просвещение, 1971.
- 20.Соминский И.С. Метод математической индукции. –М.: Наука, 1974, 63с.
- 21.Титаренко А.М. Математика. 9-11 классы. 6000 задач и примеров.–М.: Эксмо, 2007
- 22.Умаханов А.Я. Задачи по математике и информатике . Пособие для студентов физико-математических специальностей . Махачкала, ДГПУ, 2000 г.,32с.
- 23.Умаханов А.Я. Лекции по математике . Учебное пособие для студентов физико-математических специальностей . Махачкала, ДГПУ, 1997г, 72с.
- 24.УМК по предмету
- 25.Шахно К.У. Элементарная математика для окончивших среднюю школу. – Л.: Изд. лен. ун-та, 1976.
- 26.Школьная энциклопедия. Математика. –Дрофа, 2001г.
- 27.Школьные учебники по математике.
- 28.Яковлев Г.Н. (редактор). Пособие по математике для поступающих в вузы. – М.: Наука, 1982.

б) дополнительная литература

29. Болодурин В.С. и др. Пособие по элементарной геометрии –Оренбург,1991г.
30. Глейзер Г.И. История математики в школе. - М. : Просвещение, 1981 – 1983.
- 31.Глухов М.М. Обзорные лекции по арифметике. – М.: Учпедгиз, 1963.
- 32.Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей, т.1.- М.: Наука, 1987.
- 33.Демидова Т.Е., Тонких А.П. Теория и практика решения текстовых задач, -М.; Academia, 2002, 288с.
- 34.Корешкова Т.А. и др. ЕГЭ-2007. Математика. Тренировочные задания.–М.: Просвещение, Эксмо, 2007, 80с.
- 35.Пойа Д. Как решать задачу. –М.: «Просвещение» 1971, 186 с.
- 36.Фридман Л. М. Сюжетные задачи по математике: История, теория, методика: Учебное пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. – М.: Школьная Пресса, 2002. – 208 с.
- 37.Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. .–М.: Просвещение, 1984, 200с.

в) интернет ресурсы

www.edu.ru

www.1september.ru

www.fipi.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - а) комплект электронных презентаций и видеоматериалов,
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.)
2. Практические занятия:
 - а) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук.)

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям (электронный вариант УМК по предмету, интернет-ресурсы, изготовленные с применением пакета Mathcad видео-ресурсы) по разделу 3.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по разделу 4.

Проблемное обучение: создание проблемных ситуаций на лекциях и практических занятиях по разделу 2 для стимулирования студентов к актуализации знаний, необходимых для решения соответствующих проблем.

Междисциплинарное обучение: использование знаний из аналитической геометрии при геометрической интерпретации решений систем уравнений раздел 3.

Индивидуальное обучение: выстраивание образовательных траекторий сильных и слабоуспевающих студентов на основе формирования индивидуальных образовательных программ с учетом интересов студентов при изучении раздела 1..

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. «Задания из части Б ЕГЭ по математике. Структура и свойства числовых множеств и операции над числами».

Теоретические занятия (лекции) - 6 часов.

Лекция 1. Тип - информационная лекция. Структура лекции: *Натуральные числа. Метод математической индукции. Свойства отношения делимости. Теорема о делении с остатком. НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Взаимно-простые числа. Неопределённые уравнения. Простые и составные числа. Теорема Евклида. Форма подачи материала: текст лекции дается в основном в устной форме, а формулы и схемы приводятся на доске.*

Лекция 2. Тип - проблемная лекция. Структура лекции: *Запись натуральных чисел в позиционной десятичной системе. Признаки делимости натуральных чисел. Десятичные дроби. Рациональные числа. Представление рациональных чисел периодическими дробями. Форма подачи материала: текст лекции читается, а диалог со студентами осуществляется в устной форме, формулы и схемы приводятся на доске.*

Лекция 3. Тип – лекция-беседа. Структура лекции: *Бесконечные непериодические дроби и иррациональные числа. Числовая ось. Координатная плоскость. Степени, корни и логарифмы. Форма подачи материала: чтение лекции производится в форме беседы в основном в устной форме, а формулы и схемы приводятся на доске.*

Практические и семинарские занятия - 10 часов.

Занятие 1. Форма проведения занятий - решение задач. Отрабатываемые вопросы: *применение метода математической индукции к доказательству тождеств, неравенств, решению задач на делимость. Применение теоремы о делении с остатком к решению задач на делимость.*

Занятие 2. Форма проведения занятий – разбор кейсов. Отрабатываемые вопросы: *Решение неопределённых уравнений первой степени и их применение к решению задач. Разные задачи на делимость, на простые и составные числа, использование признаков делимости.*

Занятие 3. Форма проведения занятий – решение задач. Отрабатываемые вопросы: *Вычисление НОД и НОК с использованием алгоритма Евклида. Выполнение арифметических операций над рациональными числами и рациональными выражениями. Обращение обыкновенных дробей в периодические дроби и наоборот. Использование формул сокращенного умножения к разложению на множители.*

Занятие 4. Форма проведения занятий – решение задач методом дельфи. Отрабатываемые вопросы: *Преобразование иррациональных выражений.*

Занятие 5. Форма проведения занятий – решение задач. Отрабатываемые вопросы: *Преобразование показательных и логарифмических выражений.*

Лабораторный практикум - 8 часов, 4 работы.

Лабораторная работа 1. Наименование – Решение заданий ЕГЭ по математике. **Форма выполнения –** индивидуальная. **Цель работы –** выявление уровня математической , подготовки в школе.

Лабораторная работа 2. Наименование – Задачи с целыми числами. **Форма выполнения –** групповая. **Цель работы –** отработка навыков по применению метода математической индукции.

Лабораторная работа 3. Наименование – Операции над рациональными числами и рациональными выражениями. **Форма выполнения –** индивидуальная. **Цель работы –** отработка навыков по преобразованию числовых рациональных выражений и периодических дробей.

Лабораторная работа 4. Наименование – Преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений. **Форма выполнения –** групповая. **Цель работы –** отработка навыков по преобразованию иррациональных, показательных и логарифмических выражений.

Управление самостоятельной работой студента.

Проверка домашних заданий, консультации по теоретическим вопросам и подготовке к лабораторным работам.

Раздел 2. «Целые рациональные функции одного и двух действительных переменных и методы решения рациональных уравнений, неравенств и их систем».

Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 4. Тип – информационная лекция.. Структура лекции: *Многочлены. Теорема о делении с остатком. Схема Горнера. Теорема о рациональном корне. Линейные, квадратные, биквадратные и возвратные уравнения. Теорема Безу. Теорема о разложении многочлена на множители. Метод интервалов решения рациональных неравенств. Форма подачи материала: текст лекции дается в основном в устной форме, а формулы и схемы приводятся на доске.*

Лекция 5. Тип – проблемная лекция. Структура лекции: *Многочлены от двух переменных. Однородные системы двух уравнений с двумя неизвестными. Геометрическая интерпретация. Симметрические системы. Теорема о симметрических многочленах с двумя переменными. Форма подачи материала: текст лекции читается, а диалог со студентами осуществляется в устной форме, формулы и схемы приводятся на доске..*

Практические и семинарские занятия - 10 часов.

Занятие 6. Форма проведения занятий – тренинг. Отрабатываемые вопросы: *Разложение многочленов на множители. Решение уравнений с целыми коэффициентами с применением теоремы о рациональном корне и схемы Горнера, решение возвратных уравнений.*

Занятие 7. Форма проведения занятий – решение задач. Отрабатываемые вопросы: *решение методом интервалов целых и дробных рациональных неравенств и их систем и совокупностей.*

Занятие 8. Форма проведения занятий – разбор кейсов. Отрабатываемые вопросы: *методы решения систем двух уравнений с двумя неизвестными. Однородные и симметрические системы. Геометрическая интерпретация решений.*

Занятие 9. Форма проведения занятий – решение задач. **Отрабатываемые вопросы:** *текстовые задачи на проценты, числовые зависимости, на движение, совместную работу, растворы, смеси и сплавы.*

Занятие 10. Форма проведения занятий – решение задач с использованием мозгового штурма. **Отрабатываемые вопросы:** *Методы решения уравнений и неравенств с модулями.*

Лабораторный практикум - 4 часов, 2 работы.

Лабораторная работа 5. Наименование – Разложение многочленов на множители и решение целых рациональных и дробных рациональных уравнений и неравенств. **Форма выполнения** – групповая. **Цель работы** – . отработка навыков по решению рациональных уравнений и неравенств.

Лабораторная работа 6. Наименование – Решение систем рациональных уравнений. **Текстовые задачи Форма выполнения** – индивидуальная. **Цель работы** – . отработка навыков по решению систем рациональных уравнений и текстовых задач.

Управление самостоятельной работой студента.

Проверка домашних заданий, консультации по теоретическим вопросам и подготовке к лабораторным работам. Рубежный контроль по первому модулю.

Раздел 3. «Функции и их свойства. Степенная, показательная и логарифмические функции и методы решения соответствующих уравнений и неравенств».
Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 6. Тип – лекция с разбором конкретной ситуации. **Структура лекции:** *Функции и отображения. Классификация. Обратная функция. График функции. Сложная функция. Функция как отношение. Способы задания функций. Свойства функций. Монотонность и точки экстремума. Схема исследования функций. Линейная функция. Элементарные функции. Степенная функция с натуральным и целым показателями. Степенная функция с дробным и произвольным показателями. Форма подачи материала:* текст лекции , формулы , схемы и графики проецируются на экран с помощью ноутбука и проектора и комментируется лектором.

Лекция 7. Тип – лекция-визуализация. **Структура лекции:** *Показательная и логарифмическая функции. Рост на бесконечности. Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия, растяжение (сжатие). Графики функций $y = f(|x|)$ и $y = |f(x)|$. Форма подачи материала:* текст лекции, формулы , схемы и графики проецируются на экран с помощью ноутбука и проектора и комментируется лектором и студентами. Используются также анимационные видеоролики по построению и преобразованию графиков функций, изготовленные лектором с помощью математического пакета Mathcad.

Практические и семинарские занятия - 8 часов.

Занятие 11. Форма проведения занятий – решение задач. **Отрабатываемые вопросы:** *Решение иррациональных уравнений , неравенств и их систем.*

Занятие 12. Форма проведения занятий – разбор кейсов. **Отрабатываемые вопросы:** *Решение показательных уравнений и неравенств.*

Занятие 13. Форма проведения занятий – решение задач. **Отрабатываемые вопросы:** *Решение логарифмических уравнений и неравенств.*

Занятие 14. Форма проведения занятий – решение задач методом дельфи. **Отрабатываемые вопросы:** *Построение и преобразование графиков функций.*

Лабораторный практикум - 4 часа, 2 работы.

Лабораторная работа 7. Наименование – Иррациональные и показательные уравнения и неравенства. **Форма выполнения** – индивидуальная. **Цель работы** – . отработка навыков по решению иррациональных и показательных уравнений и неравенств.

Лабораторная работа 8. Наименование – Логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование графиков функций. **Форма выполнения** – индивидуальная. **Цель работы** – . отработка навыков по решению логарифмических уравнений и неравенств и преобразованию графиков функций.

Управление самостоятельной работой студента.

Проверка домашних заданий, консультации по теоретическим вопросам и подготовке к лабораторным работам.

Раздел 4. «Тригонометрические и обратные тригонометрические функции и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств».

Теоретические занятия (лекции) - 4 часа.

Лекция 8. Тип - информационная лекция. Структура лекции: Тригонометрические функции острого и произвольного углов. Тригонометрические функции суммы двух углов. Формулы преобразования координат при повороте. Формулы двойного угла. Сложение гармонических колебаний. **Форма подачи материала:** текст лекции , формулы , схемы и графики проецируются на экран с помощью ноутбука и проектора и комментируется лектором

Лекция 9. Тип – лекция-беседа. Структура лекции: Свойства и графики тригонометрических функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Свойства и графики тригонометрических функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Некоторые неравенства. Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. **Форма подачи материала:** текст лекции , формулы , схемы и графики проецируются на экран с помощью ноутбука и проектора и комментируется лектором

Практические и семинарские занятия - 8 часов.

Занятие 15. Форма проведения занятий – решение задач. **Отрабатываемые вопросы:** Преобразование тригонометрических выражений.

Занятие 16. Форма проведения занятий – решение задач с использованием метода мозгового штурма. **Отрабатываемые вопросы:** методы решения тригонометрических уравнений.

Занятие 17. Форма проведения занятий – тренинг. **Отрабатываемые вопросы:** методы решения тригонометрических неравенств.

Занятие 18. Форма проведения занятий – решение задач. **Отрабатываемые вопросы:** Контрольная работа.

Лабораторный практикум – 2 часа, 1 работа.

Лабораторная работа 9. Наименование – Тригонометрические уравнения и неравенства. **Форма выполнения** – групповая. **Цель работы** – . отработка навыков по решению тригонометрических уравнений и неравенств.

Управление самостоятельной работой студента.

Проверка домашних заданий, консультации по теоретическим вопросам и подготовке к лабораторным работам. Рубежный контроль по второму модулю.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа, из них 72 часа аудиторных занятий и 72 часа, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в Приложениях 4 и 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. «Задания из части Б ЕГЭ по математике. Структура и свойства числовых множеств и операции над числами»			
Подготовка к лабораторной работе 1	Решение заданий из КИМ ЕГЭ по математике	4	[5], Варианты 1-10
Подготовка к лекции №1	Изучение вопросов: Метод математической индукции. Неопределённые уравнения. Простые и составные числа. Теорема Евклида.	1	УМК, теоретическая часть, лекция №1
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 1.	Применение метода математической индукции к доказательству тождеств, неравенств, решению задач на делимость.	2	УМК, практическая часть, стр. 77-79
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 2.	Вычисление НОД и НОК с использованием алгоритма Евклида. Решение задач на неопределённые уравнения первой степени и использование признаков делимости.	1	УМК, практическая часть, стр. 80-81
Подготовка к лабораторной работе 2	Повторение теории и методов решения задач на делимость	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №2
Подготовка к лекции №2	Изучение вопросов: Запись натуральных чисел в позиционной десятичной системе. Признаки делимости натуральных чисел. Представление рациональных чисел периодическими дробями.	1	УМК, теоретическая часть, лекция №2
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 3.	Выполнение арифметических операций над рациональными числами и рациональными выражениями. Обращение обыкновенных дробей в периодические дроби и наоборот. Использование формул сокращенного умножения к разложению на множители.	2	УМК, практическая часть, стр.81-82
Подготовка к	Операции над рациональными числами и рациональными	2	УМК, методико-технологическая часть,

лабораторной работе 3	выражениями		лабораторная работа №3
Подготовка к лекции №3	Изучение вопросов: Бесконечные непериодические дроби и иррациональные числа. Степени, корни и логарифмы.	1	УМК, теоретическая часть, лекция №3
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 4.	Преобразование иррациональных выражений.	1	УМК, методико-технологическая часть, стр.19
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 5.	Преобразование показательных и логарифмических выражений.	1	УМК, методико-технологическая часть, стр.20
Подготовка к лабораторной работе 4	Преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №4
Итого по разделу 1		18 часов	
Раздел 2 «Целые рациональные функции одного и двух действительных переменных и методы решения рациональных уравнений неравенств и их систем»			
Подготовка к лекции №4	Изучение вопросов: Схема Горнера. Теорема о рациональном корне. Линейные, квадратные, биквадратные и возвратные уравнения. Теорема о разложении многочлена на множители. Метод интервалов решения рациональных неравенств.	1	УМК, теоретическая часть, лекция №4
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 6.	Разложение многочленов на множители. Решение уравнений с целыми коэффициентами и возвратных уравнений	1	УМК, практическая часть, стр.82-84
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 7.	Решение целых и дробных рациональных неравенств и их систем и совокупностей.	1	УМК, практическая часть, стр.87
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 8.	Однородные и симметрические системы. Геометрическая интерпретация решений.	1	УМК, практическая часть, стр.84-85
Подготовка к лабораторной работе 5	Разложение многочленов на множители и решение целых рациональных и дробных рациональных уравнений и неравенств	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №4
Подготовка к лекции №5	Изучение вопросов: Однородные системы двух уравнений с двумя неизвестными. Геометрическая интерпретация. Симметрические системы. .	1	УМК, теоретическая часть, лекция №5
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 9.	Текстовые задачи на проценты, числовые зависимости, на движение, совместную работу, растворы, смеси и сплавы	2	УМК, практическая часть, стр.85-86

Выполнение домашнего задания по практ. занятию 10.	Решение уравнений и неравенств с модулями.	1	УМК, практическая часть, стр.87-88
Подготовка к лабораторной работе 6	Решение систем рациональных уравнений. Текстовые задачи	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №6
Подготовка к рубежному контролю по модулю 1	Повторение лекционного материала и методов решения задач и примеров	6	УМК, теоретическая часть, лекция №1-5
Итого по разделу 2		18 часов	
Раздел 3 «Функции и их свойства. Степенная, показательная и логарифмические функции и методы решения соответствующих уравнений и неравенств»			
Подготовка к лекции №6	Изучение вопросов: Функции и отображения. Классификация. Линейная функция. Элементарные функции. Степенная функция с натуральным, целым, дробным и произвольным показателями.	2	УМК, теоретическая часть, лекция №6
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 11.	Решение иррациональных уравнений, неравенств и их систем.	2	УМК, практическая часть, стр.88-89
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 12.	Решение показательных уравнений и неравенств	2	УМК, практическая часть, стр.89
Подготовка к лабораторной работе 7	Иррациональные и показательные уравнения и неравенства	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №7
Подготовка к лекции №7	Изучение вопросов: Показательная и логарифмическая функции. Рост на бесконечности. Преобразования графиков функций. Параллельный перенос, симметрия, растяжение (сжатие). Графики функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	2	УМК, теоретическая часть, лекция №7
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 13.	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	УМК, практическая часть, стр.90
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 14.	Построение и преобразование графиков функций.	2	УМК, практическая часть, стр.92
Подготовка к лабораторной работе 8	Логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование графиков функций.	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №8
Итого по разделу 3		16 часов	
Раздел 4 «Тригонометрические и обратные тригонометрические функции и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств» ...			

Подготовка к лекции №8	Изучение вопросов: Тригонометрические функции суммы двух углов. Формулы преобразования координат при повороте. Формулы двойного угла. Сложение гармонических колебаний	1	УМК, теоретическая часть, лекция №8
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 15.	Преобразование тригонометрических выражений.	1	УМК, практическая часть, стр.87-88
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 16.	Решение тригонометрических уравнений.	1	УМК, практическая часть, стр.91
Подготовка к лекции №9	Изучение вопросов: Свойства и графики тригонометрических. Некоторые неравенства. Обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1	УМК, теоретическая часть, лекция №9
Выполнение домашнего задания по практ. занятию 17.	Решение тригонометрических неравенств.	1	УМК, практическая часть, стр.91
Подготовка к лабораторной работе 9	Тригонометрические уравнения и неравенства	2	УМК, методико-технологическая часть, лабораторная работа №9
Подготовка к контрольной работе.	Повторение методов решения основных типов задач и примеров	4	УМК, практическая часть
Подготовка к рубежному контролю по модулю 2	Повторение лекционного материала	6	УМК, теоретическая часть, лекция №6-9
Итого по разделу 4		18 часов	
Итого		72 часа	

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект из 9 лабораторных работ в двух вариантах приведены в методико-технологической части УМК;
- комплекты типовых заданий по всем темам приведены в практической (сборнике задач) и методико-технологической части УМК;
- комплект задач и теоретические вопросы к рубежному контролю (коллоквиумы) находится в методико-технологической части УМК (материалы для аттестаций);
- варианты контрольной работы находится в методико-технологической части УМК.
- комплект экзаменационных билетов находится в приложении к УМК .

Критерии оценивания

1. Конспектирование и активное участие на лекции –1балл.
2. Выполнение домашнего задания и активное участие на практическом занятии – 1балл.
3. Выполнение и защита лабораторной работы –3балла.
4. Рубежный контроль в конце модуля (теория и практика) –6 баллов.
5. Контрольная работа –4балла.
6. Экзамен –30 баллов.

Шкала оценок:

51–65 – «удовлетворительно»;

66–80 – «хорошо»;

81–100 – «отлично».

**Таблица планирования результатов обучения студентов 1 курса по
дисциплине "«Элементарная математика» " в 1 семестре**

№	Содержание	лекц.	практ.	лабор	контр. р	рубеж	экзамен	ИТОГО
МОДУЛЬ 1								
1.	Вопросы делимости целых чисел.	1						
2.	Задания ЕГЭ по математике			3				
3.	Запись натуральных чисел в десятичной системе. Рациональные числа и периодические дроби.	1						
4.	Задачи с целыми числами.		2	3				
5.	Операции над рациональными числами и рациональными выражениями		1	3				
6.	Иррациональные числа. Числовая прямая и координатная плоскость. Степени, корни и логарифмы	1						
7.	Преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений.		2	3				
8.	Многочлены от одной переменной. Методы решения рациональных уравнений и неравенств.	1						
9.	Разложение многочленов на множители и решение целых рациональных и дробных рациональных уравнений и неравенств		2	3				
10.	Решение уравнений и неравенств с модулями		1					
11.	Многочлены от двух переменных. Методы решения систем рациональных уравнений	1						
	Рубежный контроль					6		
	Итого за первый модуль	5	8	15		6		34
МОДУЛЬ 2								
12.	Решение систем рациональных уравнений. Текстовые задачи.		2	3				
13.	Функции и их свойства. Основные элементарные функции. Исследование степенной функции.	1						
14.	Иррациональные уравнения и неравенства и их системы		1	3				
15.	Показательная и логарифмическая функции. Преобразование графиков функций.	1						
16.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование графиков функций.		3	3				
17.	Тригонометрические функции острого и	1						

	произвольного углов. Важнейшие тригонометрические формулы.							
18.	Свойства и графики тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	1						
19.	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств		3	3				
20.	Контрольная работа		1		4			
	Рубежный контроль					6		
	Итого за второй модуль	4	10	12	4	6		36
	Экзамен						30	
	Итого за 1 семестр	9	20	27	4	10	30	100

Шкала оценок: 51–65 – «удовлетворительно»;
66–80 – «хорошо»;
81–100 – «отлично».

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Элементарная математика» входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики кафедрой методики преподавания математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов «Задания из части Б ЕГЭ по математике. Структура и свойства числовых множеств и операции над числами», «Целые рациональные функции одного и двух действительных переменных и методы решения рациональных уравнений неравенств и их систем», «Функции и их свойства. Степенная, показательная и логарифмические функции и методы решения соответствующих уравнений и неравенств», «Тригонометрические и обратные тригонометрические функции и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

профессиональными компетенциями(ПК): ПК-1

профессионально-специализированные(ПСК) – ПСК-2, ПСК-3, ПСК-4.

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, лабораторных работ, практических работ, коллоквиумов, самостоятельной работы, консультаций;

- контроль успеваемости в форме выполнения и защиты домашних заданий и лабораторных работ, рубежный контроль в форме коллоквиума и промежуточный контроль в форме зачета, итоговый в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в академических часах 144ч.

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице

Таблица

Форма обучения	семестр	Трудоем- кость	Лекции (час)	Практич. занятия (час)	Лаборат.за нятия(час)	Промеж. контроль (час)	СР (час)	Итоговая аттест.
Очная	1	144	18	18	18	27	63	экзамен
Заочная	1	144	4	4	4	27	105	экзамен