

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет
Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Элементарная математика

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Ульянова И. В., канд. пед. наук, доцент

Сарванова Ж. А., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от
20.05.2016 года

Зав. кафедрой _____  Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  Ладешкин М. В.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004) Подготовлено в системе
1С:Университет (000003004)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций студентов в области элементарной математики.

Задачи дисциплины:

- систематизация знаний студентов об основных понятиях элементарной математики, типах математических задач, методов, способов и приемов их решения;
- формирование у студентов навыков решения математических задач разными методами, выбирать рациональные способы решения задач;
- формирования у студентов элементов методики обучения учащихся математике,
- подготовка студентов к реализации образовательных программ по математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- формирование у студентов умений осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся средствами элементарной математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Элементарная математика» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные ими в ходе изучения математических дисциплин школьного курса: «Математика», «Алгебра и начала анализа», «Геометрия». Дисциплина «Элементарная математика» связана с последующими учебными дисциплинами профессионального цикла: «Алгебра», «Геометрия», «История математики», «Методика обучения математике» и др.

Освоение дисциплины Б1.В.06 «Элементарная математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.07 Алгебра;

Б1.В.19 Геометрия;

Б1.В.01 Методика обучения математике;

Б1.В.04 Математический анализ.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Элементарная математика», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	
ПК-1 готовностью реализовывать образовательные	знать: - основные типы математических задач; - методы, способы и приемы решения математических задач;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	- методы математических доказательств; - основные понятия элементарной математики; уметь: - решать математические задачи различными методами; - выбирать наиболее рациональный способ решения задачи; - осуществлять математические доказательства; владеть: - методами и способами решения различных математических задач; - способами построения геометрических фигур на плоскости.
ПК-5. способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	
ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	знать: - особенности педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся в области элементарной математики; уметь: - анализировать, обобщать, оценивать и контролировать собственную деятельность и деятельность других; - самостоятельно работать с учебно-методической литературой; - выступать перед аудиторией; владеть: - способами осуществления процесса социализации и профессионального самоопределения обучающегося средствами элементарной математики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр	Второй семестр
Контактная работа (всего)	108	54	54
Лекции	36	18	18
Практические	72	36	36
Самостоятельная работа (всего)	104	54	50
Виды промежуточной аттестации	40		40
Зачет		+	
Экзамен	40		40
Общая трудоемкость часы	252	108	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	3	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства. Их системы и совокупности:

Рациональные уравнения и неравенства. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулем.

Модуль 2. Арифметика:

Числовые множества. Операции над числами. Делимость натур и целых чисел. Рациональные и действительные числа.

Модуль 3. Трансцендентные уравнения и неравенства. Их системы и совокупности:

Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Комбинированные уравнения, неравенства и системы уравнений.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

Модуль 4. Планиметрия:

Замечательные точки и линии в треугольнике. Четырехугольник и его свойства. Вписанная и описанная окружность. Методы решения планиметрических задач.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (36 ч.)

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства. Их системы и совокупности. (12 ч.)

Тема 1. Рациональные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие уравнения. Рациональные уравнения. Равносильность уравнений. Методы и приемы решения рациональных уравнений

Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие неравенства. Равносильность неравенств. Метод интервалов решения рациональных неравенств

Тема 3. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств (2 ч.)

Понятие системы уравнений и совокупности уравнений. Виды систем уравнений. Методы решения систем уравнений с несколькими неизвестными

Тема 4. Иррациональные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие иррациональных уравнений. Методы и приемы решения иррациональных уравнений.

Тема 5. Иррациональные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие иррациональных неравенств. Решение иррациональных неравенств

Тема 6. Уравнения и неравенства с модулем (2 ч.)

Понятие модуля числа. Его свойства. Методы и приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств с модулем

Модуль 2. Арифметика (6 ч.)

Тема 7. Числовые множества. Операции над числами (2 ч.)

Числовые множества в школьном курсе математики. Простые и составные числа

Тема 8. Делимость натуральных и целых чисел (2 ч.)

Делимость чисел. НОД и НОК чисел

Тема 9. Рациональные и действительные числа (2 ч.)

Числовые множества в школьном курсе математики. Обыкновенные дроби. Десятичные дроби.

Виды десятичных дробей

Модуль 3. Трансцендентные уравнения и неравенства. Их системы и совокупности (8 ч.)

Тема 10. Показательные уравнения, неравенства и их системы (2 ч.)

Понятие показательного уравнения, неравенства и системы уравнений. Основные виды показательных уравнений и неравенств. Основные приемы и методы решения показательных уравнений, неравенств и систем уравнений

Тема 11. Логарифмические уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие логарифмического уравнения, неравенства и системы уравнений. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы и методы решения логарифмических уравнений и неравенств, сводящихся к простейшим. Решение систем логарифмических уравнений

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

Тема 12. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы (2 ч.)

Понятие тригонометрического уравнения, неравенства и системы уравнений. Классификации тригонометрических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений. Решение тригонометрических неравенств

Тема 13. Комбинированные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие комбинированного уравнения, неравенства и системы уравнений. Приемы решения комбинированных уравнений и систем уравнений. Приемы решения комбинированных неравенств

Модуль 4. Планиметрия (10 ч.)

Тема 14. Замечательные точки и линии в треугольнике (2 ч.)

Теорема о пропорциональных отрезках. Теоремы Чева и Минелая. Серединный перпендикуляр, биссектриса, высота, медиана треугольника и их свойства. Некоторые замечательные точки и линии треугольника. Использование свойств замечательных точек и линий треугольника при решении задач

Тема 15. Четырехугольник и его свойства (2 ч.)

Выпуклые четырехугольники, их виды и свойства. Периметр и площадь выпуклых четырехугольников

Тема 16. Вписанная и описанная окружность (2 ч.)

Окружность и круг. Элементы круга. Линии и углы, связанные с окружностью. Комбинации треугольника и окружности. Комбинации четырехугольника и окружности

Тема 17. Методы решения планиметрических задач (2 ч.)

Понятие метода в научной литературе. Типология методов решения геометрических задач. Алгебраические методы решения задач по геометрии

Тема 18. Методы решения планиметрических задач (2 ч.)

Понятие метода в научной литературе. Типология методов решения геометрических задач. Геометрические методы решения задач по планиметрии

5.3. Содержание дисциплины: Практические (72 ч.)

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства. Их системы и совокупности. (24 ч.)

Тема 1. Вводное занятие (2 ч.)

1. Цель изучения дисциплины.
2. Содержание модулей дисциплины.
3. Требования к уровню освоения дисциплины.
4. Основная литература дисциплины

Тема 2. Решение рациональных уравнений (2 ч.)

1. Понятие рационального уравнения.
2. Виды рациональных уравнений.
3. Равносильные преобразования уравнений.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

4. Методы и приемы решения рациональных уравнений

Тема 3. Решение рациональных уравнений (2 ч.)

1. Понятие рационального уравнения.
2. Виды рациональных уравнений.
3. Равносильные преобразования уравнений.
4. Методы и приемы решения рациональных уравнений

Тема 4. Решение рациональных неравенств (2 ч.)

1. Понятие рационального неравенства.
2. Виды рациональных неравенств.
3. Равносильные преобразования неравенств.
4. Методы и приемы решения рациональных неравенств

Тема 5. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств (2 ч.)

1. Понятие системы уравнений.
2. Виды систем уравнений.
3. Методы и приемы решения систем

Тема 6. Иррациональные уравнения (2 ч.)

1. Понятие иррационального уравнения.
2. Область допустимых значений иррационального уравнения.
3. Методы и приемы решения иррациональных уравнений

Тема 7. Иррациональные уравнения (2 ч.)

1. Понятие иррационального уравнения.
2. Область допустимых значений иррационального уравнения.
3. Методы и приемы решения иррациональных уравнений

Тема 8. Иррациональные неравенства (2 ч.)

1. Понятие иррационального неравенства.
2. Равносильные преобразования иррациональных неравенств.
3. Методы и приемы решения иррациональных неравенств

Тема 9. Иррациональные неравенства (2 ч.)

1. Понятие иррационального неравенства.
2. Равносильные преобразования иррациональных неравенств.
3. Методы и приемы решения иррациональных неравенств

Тема 10. Уравнения с модулем (2 ч.)

1. Понятие уравнения с модулем.
2. Понятие модуля и его свойства.
3. Методы решения уравнений с модулем

Тема 11. Неравенство с модулем (2 ч.)

1. Понятие неравенства с модулем.
2. Понятие модуля и его свойства.
3. Методы решения неравенств с модулем

Тема 12. Неравенство с модулем (2 ч.)

1. Понятие неравенства с модулем.
2. Понятие модуля и его свойства.
3. Методы решения неравенств с модулем

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004) Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Модуль 2. Арифметика (12 ч.)

Тема 13. Числовые множества. Операции над числами (2 ч.)

1. Числовые множества, изучаемые в школе.
2. Простые и составные числа.
3. Основная теорема арифметики, каноническое разложение числа.
4. Признаки делимости чисел.
5. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК) чисел

Тема 14. Числовые множества. Операции над числами (2 ч.)

1. Числовые множества, изучаемые в школе.
2. Простые и составные числа.
3. Основная теорема арифметики, каноническое разложение числа.
4. Признаки делимости чисел.
5. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК) чисел

Тема 15. Метод математической индукции (2 ч.)

1. Признаки делимости чисел.
2. Бином Ньютона
3. Принцип математической индукции.
4. Метод математической индукции решения задач

Тема 16. Обыкновенные и десятичные дроби (2 ч.)

1. Понятие рационального числа.
2. Операции над дробями. Сравнение дробей.
3. Виды десятичных дробей.
4. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь и наоборот

Тема 17. Обыкновенные и десятичные дроби (2 ч.)

1. Понятие рационального числа.
2. Операции над дробями. Сравнение дробей.
3. Виды десятичных дробей.
4. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь и наоборот

Тема 18. Тождественные преобразования выражений (2 ч.)

1. Виды математических выражений.
2. Актуализация знания учащихся о свойствах степени и свойствах логарифма.
3. Область допустимых значений (ОДЗ) выражения.
4. Многочлен и его основные свойства, корень многочлена, разложение многочлена на множители и наоборот, деление многочлена на двучлен.
5. Алгебраическое равенство, тождество, виды тождеств, способы доказательства тождеств.
6. Равносильные выражения, тождественно равные выражения, равносильные преобразования выражений, тождественные преобразования выражений

Модуль 3. Трансцендентные уравнения и неравенства. Их системы и совокупности (16 ч.)

Тема 19. Показательные уравнения (2 ч.)

1. Понятие показательного уравнения (системы уравнений).
2. Виды показательных уравнений.
3. Методы и приемы решения показательных уравнений

Тема 20. Показательные неравенства (2 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

1. Понятие показательного неравенства
2. Виды показательных неравенств
3. Методы и приемы решения показательных неравенств

Тема 21. Логарифмические уравнения (2 ч.)

1. Понятие логарифмического уравнения (системы уравнений).
2. Виды логарифмических уравнений.
3. Методы и приемы решения логарифмических уравнений

Тема 22. Логарифмические неравенства (2 ч.)

1. Понятие логарифмического неравенства
2. Виды логарифмических неравенств
3. Методы и приемы решения логарифмических неравенств

Тема 23. Тригонометрические уравнения (2 ч.)

1. Понятие тригонометрического уравнения
2. Виды логарифмических уравнений
3. Методы и приемы решения логарифмических уравнений

Тема 24. Тригонометрические неравенства (2 ч.)

1. Понятие тригонометрического неравенства
2. Виды логарифмических неравенств
3. Методы и приемы решения логарифмических неравенств

Тема 25. Комбинированные уравнения (2 ч.)

1. Понятие комбинированного уравнения (системы уравнений).
2. Особенности решения комбинированных уравнений (системы уравнений).

Тема 26. Комбинированные неравенства (2 ч.)

1. Понятие комбинированного неравенства
2. Особенности решения комбинированных неравенств

Модуль 4. Планиметрия (18 ч.)

Тема 27. Треугольник и его свойства (2 ч.)

1. Понятие треугольника.
2. Виды треугольника, их свойства.
3. Замечательные линии в треугольнике

Тема 28. Четырехугольник и его свойства (2 ч.)

1. Понятие четырехугольника.
2. Виды четырехугольника, их свойства.
3. Нахождение периметра и площади четырехугольника

Тема 29. Вписанная и описанная окружность (2 ч.)

1. Понятие вписанного многоугольника.
2. Понятие описанного многоугольника.
3. Теоремы о вписанных и описанных многоугольниках.
4. Понятие касательной.
5. Угол между касательными

Тема 30. Методы решения планиметрических задач (2 ч.)

1. Понятие вписанного многоугольника.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

2. Понятие описанного многоугольника.
3. Метод вспомогательной окружности.

Тема 31. Методы решения планиметрических задач (2 ч.)

1. Метод спрямления.
2. Метод дополнительных треугольников

Тема 32. Метод геометрических преобразований плоскости (2 ч.)

1. Симметрия.
2. Параллельный перенос.
3. Поворот.

Тема 33. Метод геометрических преобразований плоскости (2 ч.)

1. Симметрия.
2. Параллельный перенос.
3. Поворот.

Тема 34. Координатный метод (2 ч.)

1. История развития метода координат.
2. Особенности решения задач методом координат

Тема 35. Метод площадей (2 ч.)

1. Способы нахождения площади круга, треугольника, четырехугольника.
2. Особенности решения задач методом площадей

Тема 36. Решение задач (2 ч.)

Систематизация и обобщение знаний, умений и навыков студентов

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (54 ч.)

Модуль 1. Алгебраические уравнения и неравенства. Их системы и совокупности. (27 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Решите уравнение $||3 - x| - 2x + 1| = 4x - 10$

Модуль 2. Арифметика (27 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Решите задачу: «Саша ходит в бассейн один раз в 3 дня, Вася – один раз в 4 дня, Ваня – один раз в 5 дней. Они встретились в бассейне в понедельник. В какой день недели они встретятся в следующий раз?»

Второй семестр (50 ч.)

Модуль 3. Трансцендентные уравнения и неравенства. Их системы и совокупности (25 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Решите уравнение $\sin 2x + 2 \cos x = \sin x + 1$

Модуль 4. Планиметрия (25 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Решите задачу: «Диагональ прямоугольной трапеции равна ее боковой стороне. Найдите длину

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

средней линии трапеции, если известно, что ее боковая сторона равна 4 см, а высота – 2 см»

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1, ПК-5	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Алгебраические уравнения и неравенства. Их системы и совокупности..
ПК-1, ПК-5	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Арифметика.
ПК-1, ПК-5	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 3: Трансцендентные уравнения и неравенства. Их системы и совокупности.
ПК-1, ПК-5	1 курс, Второй семестр	Экзамен	Модуль 4: Планиметрия.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Методика обучения математике, Методика обучения информатике, Теоретические основы информатики, Математический анализ, Программирование, Алгебра, Компьютерные сети, Компьютерная алгебра, Компьютерное моделирование, Математическое моделирование, Компьютерная графика, Информационные системы, Интернет-технологии, Практикум по информационным технологиям, Численные методы, Геометрия, Вводный курс математики, Системы компьютерной математики, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Свободное программное обеспечение в образовании, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Современный урок информатики, Элементы функционального анализа, Элементы математического анализа в комплексной области, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология работы с теоремой в обучении математике, Защита информации в компьютерных сетях, Информационная безопасность в образовании, Криптографические основы безопасности, Решение задач по криптографии, Моделирование в системах динамической математики, Применение систем динамической математики в образовании, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Имитационное моделирование, 3D моделирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Технологии дополненной и

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

виртуальной реальности, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Свободные инструментальные системы, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Технологии разработки мобильных приложений, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Задачи с параметрами и методы их решения, Математические методы обработки экспериментальных данных, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Воспитательная работа в обучении математике, Современный урок математики, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Интерактивные технологии обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Методы решения задач по информатике, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение прикладных задач информатики, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Методы решения задач государственной итоговой аттестации по математике, Нестандартные методы решения математических задач, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Исторический подход в обучении математике, Компетентностный подход в обучении математике, Технологический подход в обучении математике, Алгоритмический подход в обучении математике, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Методология обучения математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми, Современные технологии в обучении математике, Решение задач основного государственного экзамена по математике, Особенности подготовки к единому государственному экзамену по математике на базовом уровне, Оптимизация и продвижение сайтов.

Компетенция ПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин:

Методика обучения информатике, Компьютерная алгебра, Информационные системы, Вводный курс математики, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике, Методика обучения информатике в профильных классах, Методика решения задач повышенной трудности по информатике, Интерактивные технологии обучения математике, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к государственной итоговой аттестации по математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	студент демонстрирует уверенное знание и понимание учебного материала; умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи; умение применять полученные знания в новой ситуации; отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала (самостоятельно устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя); даны полные, обоснованные ответы на дополнительные вопросы
Хорошо	студент демонстрирует знание основного учебного материала; умение выделять главное в изученном материале, обобщать факты и практические примеры, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи; недочёты при воспроизведении изученного материала; даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы
Удовлетворительно	студент демонстрирует знание учебного материала на уровне минимальных требований; умение воспроизводить изученный материал, затруднения в ответе на вопросы в измененной формулировке; наличие грубой ошибки или нескольких негрубых ошибок при воспроизведении изученного материала; не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы
Неудовлетворительно	студент демонстрирует знание учебного материала на уровне ниже минимальных требований, фрагментарные представления об изученном материале; отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы; наличие нескольких

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

	грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала; не даны положительные ответы на все дополнительные вопросы.
Зачтено	студент показывает знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, но может быть допускает погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящих принципиального характера; обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.
Незачтено	студент обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала; допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; демонстрирует несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер ответов на вопросы преподавателя; не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по дисциплине.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Алгебраические уравнения и неравенства. Их системы и совокупности.

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

1. Приведите примеры квадратных неравенств, у которых: а) нет решений, б) бесконечное множество решений.

2. Приведите примеры систем линейных уравнений, у которых: а) одно решение, б) бесконечное множество решений, в) решений нет.

ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

1. Опишите алгоритм решения дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Продемонстрируйте данный алгоритм на конкретном примере. Укажите базис решения дробно-рациональных неравенств методом интервалов

Модуль 2: Арифметика

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

1. Найдите НОД и НОК чисел 225 и 300

2. Во сколько раз НОК чисел 225 и 300 больше их НОД?

ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

1. Опишите алгоритм нахождения количества натуральных делителей числа 48

2. Укажите формулы нахождения суммы всех натуральных делителей числа 48. Продемонстрируйте ее применение на конкретном примере.

Модуль 3: Трансцендентные уравнения и неравенства. Их системы и совокупности

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

1. Раскройте способ решения простейших тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности

2. Поясните способ решения простейших тригонометрических неравенств с помощью графиков тригонометрической функций

ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

1. Продемонстрируйте метод введения универсальной подстановки при решении тригонометрических уравнений на конкретном примере. Опишите выполняемые вами действия.

Модуль 4: Планиметрия

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

1. Составьте утверждения, обратные утверждениям о свойствах параллелограмма. Сделайте вывод об их истинности

2. Сформулируйте утверждение о свойствах диагоналей параллелограмма

ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

1. Решите задачу: «В треугольник ABC вписана окружность. Точка касания окружности делит сторону BC треугольника в отношении 2:1, считая от вершины C. Периметр треугольника равен 72, $BC = 12$. Найдите: а) в каком отношении вписанная окружность делит стороны AB и AC треугольника»

2. Подберите задачи на применение свойств трапеции. Обсудите в группе решение одной из задач

3. Выделите правила вывода, используемые в доказательстве утверждения «Если в четырехугольнике диагонали лежат на биссектрисах его углов, то диагонали такого четырехугольника перпендикулярны

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ПК-1, ПК-5)

1. Числовые множества, изучаемые в школе. Виды чисел

2. Основная теорема арифметики.

3. Каноническое разложение числа на простые множители.

4. Способы определения простоты чисел.

5. Признаки делимости чисел.

6. Принцип и метод математической индукции.

7. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел. Способы их нахождения.

8. Взаимно простые числа. Способы установления взаимной простоты чисел. НОК взаимно простых чисел.

9. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби. Перевод обыкновенной дроби в десятичную.

10. Иррациональные числа.

11. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Использование треугольника Паскаля для определения биномиальных коэффициентов.

12. Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнения. Равносильность уравнений.

13. Алгебраические уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения.

14. Методы и приемы решения иррациональных уравнений (метод возведения в квадрат, метод введения новой переменной, искусственный прием решения, метод перехода к равносильным системам).

15. Неравенство. Виды неравенств. Равносильность неравенств. Операции над неравенствами одинакового и противоположного смысла.

16. Способы решения квадратных уравнений.

17. Решение рациональных уравнений третьей степени.

18. Возвратное уравнение. Виды возвратных уравнений. Алгоритм решения возвратных уравнений.

19. Метод интервалов решения неравенств.

20. Система уравнений. Совокупность уравнений. Методы решения.

21. Методы решения систем линейных уравнений

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

22. Система иррациональных уравнений. Методы решения. Особенности решения.
23. Решение простейших иррациональных неравенств.
24. Методы решения иррациональных неравенств (метод возведения в квадрат, метод введения новой переменной, искусственный прием решения иррациональных неравенств).
25. Понятие модуля. Свойства модуля. Геометрический смысл модуля.
26. Методы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.
27. Особенности решения систем уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.
28. Геометрический метод решения иррациональных неравенств, содержащих переменную под знаком модуля

Второй семестр (Экзамен, ПК-1, ПК-5)

1. Логарифмические уравнения: понятие и виды.
2. Показательные уравнения: понятия и виды.
3. Тригонометрические уравнения: понятия и виды.
4. Способы решения логарифмических уравнений.
5. Способы решения показательных уравнений.
6. Способы решения тригонометрических уравнений.
7. Комбинированные уравнения. Особенности решения
8. Логарифмические неравенства: понятие и виды.
9. Показательные неравенства: понятия и виды.
10. Тригонометрические неравенства: понятия и виды.
11. Способы решения логарифмических неравенств.
12. Способы решения показательных неравенств.
13. Способы решения тригонометрических неравенств.
16. Виды систем трансцендентных уравнений.
17. Методы и приемы решения систем трансцендентных уравнений.
18. Прямоугольный треугольник.
19. Равнобедренный треугольник.
20. Равносторонний треугольник.
21. Замечательные точки и линии в треугольнике: медиана
22. Замечательные точки и линии в треугольнике: биссектриса
23. Замечательные точки и линии в треугольнике: высота
24. Замечательные точки и линии в треугольнике: серединный перпендикуляр
25. Ромб. Свойства ромба. Площадь ромба
26. Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Площадь параллелограмма
27. Прямоугольник. Свойства Прямоугольника. Площадь прямоугольника
28. Квадрат. Свойства квадрата. Площадь квадрата
29. Окружность, вписанная в треугольник.
30. Окружность, описанная около треугольника.
31. Теоремы о линиях и углах в окружности
32. Вписанный угол
33. Угол между касательными
34. Угол между касательной и хордой
35. Угол между секущими
36. Окружность, вписанная в четырехугольник.
37. Окружность, описанная около четырехугольника.
38. Метод и способ решения геометрических задач.
39. Типология методов решения геометрических задач
40. Метод координат решения задач по планиметрии
41. Метод параллельного переноса в решении задач по планиметрии

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

42. Метод поворота в решении задач по планиметрии
43. Метод центральной симметрии в решении задач по планиметрии
44. Метод осевой симметрии в решении задач по планиметрии
45. Метод введения вспомогательной фигуры. Вспомогательная окружность
46. Метод введения вспомогательной фигуры. Дополнительные треугольники
47. Метод введения вспомогательной фигуры. Спрявление
48. Метод площадей
49. Метод подобия
50. Векторный метод

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета. Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

междисциплинарных связей;

- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Бахтина, Т.П. Математика. Подготовка к централизованному тестированию «с нуля» [Электронный ресурс] / Т.П. Бахтина, С.А. Барвенов. – 3-е издание. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 288 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78391>
2. Кремер, Н. Ш. Математика для поступающих в экономические и другие вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; ред. Н. Ш. Кремер. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 695 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114716>
3. Шелехова, Л. В. Обучение решению сюжетных задач по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Шелехова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 166 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274518>
4. Шелехова, Л. В. Сюжетные задачи по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Шелехова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 148 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274520>

Дополнительная литература

1. Ульянова, И. В. Элементарная математика : методические рекомендации для студентов физико-математического факультета педагогического вуза : в 2 ч. Ч. 2 / И.В. Ульянова; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2009. – 23 с. – URL : <http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

2. Ульянова, И. В. Элементарная математика : методические рекомендации к практическим занятиям на первом курсе физико-мат. фак-та педвуза : в 2 ч. Ч. 1 / И.В. Ульянова; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2008. - 27 с - URL: <http://library.mordgpi.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
3. Лунгу, К. Н. Задачи по математике [Электронный ресурс] / К. Н. Лунгу, Е. В. Макаров. - Москва : Физматлит, 2008. - 336 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82619>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.ege.edu.ru/ru/> - Официальный информационный портал единого государственного экзамена [Электронный ресурс] / Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. М: 2001 - 2016. Режим доступа: <http://www.ege.edu.ru/>
3. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Вся математика в одном месте. Это математический портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;

- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

– проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 320)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе

(учебный мультимедийный комплекс трибуна, гарнитура, проектор, интерактивная доска),

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003004)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000003004)

магнитно-маркерная доска.
Учебно-наглядные пособия:
Презентации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 105)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:
Презентации.

Помещения для самостоятельной работы (№ 225)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:
Презентации.