

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

Кафедра математики и методики обучения математике

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Элементарная математика**

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

Профиль подготовки: Математика. Физика

Форма обучения: Очная

Разработчик:

Ульянова И. В., к.п.н., доцент кафедры математики и методики обучения математике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 19.03.2022 года

И. о. зав. кафедрой _____  _____ Храмова Н. А.

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,
- формирование у студентов навыков проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся по элементарной математике;
- формирование у студентов навыков реализации образовательных программ по элементарной математике различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.08.01 «Элементарная математика» относится к предметной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 и 4 курсах, в 4, 7 и 8 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», а также вузовского курса: «Алгебра и теория чисел», «Геометрия», «Математический анализ».

Освоение дисциплины К.М.08.01 «Элементарная математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения математике,

Психолого-педагогические основы обучения математике,

Образовательные технологии в обучении математике,

Учебная (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) практика,

Производственная (научно-исследовательская работа) практика.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Элементарная математика», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	знать: - логические формы и процедуры, приемы мыслительной деятельности, уметь: - применять логические формы и процедуры, - логически рассуждать, мыслить, - строить новые суждения на базе исходных, владеть: - способностью к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности, - навыками обоснования, аргументации и доказательства.
--	---

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики	знать: - структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики: основные понятия (математическое выражение, уравнение, система уравнений, неравенство, планиметрическая задача, стереометрическая задача, текстовая задача, метод решения задачи и др.), их свойства и отношения между ними, а также основные теоремы элементарной математики и приемы их доказательства, уметь: - видоизменять и преобразовывать структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики: решать основные типы задач элементарной математики (по арифметике, алгебре, геометрии) и доказывать основные теоремы элементарной математики разными методами, владеть: - приемами видоизменения и преобразования структуры, состава и дидактических единиц предметной области элементарной математики: методами и приемами решения основных типов задач элементарной математики (по арифметике, алгебре, геометрии) и доказательства основных теорем.
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	знать: - базис решения математической задачи, уметь: - осуществлять рациональный выбор способа решения задачи из нескольких возможных вариантов, владеть: - основными способами анализа математической обработки информации, - способностью к анализу, восприятию информации.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	

ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	знать: - прикладной аспект элементарной математики в изучении других учебных предметов и реальной жизни, - способы интеграции элементарной математики и других учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.), уметь: - использовать прикладной аспект элементарной математики в изучении других учебных предметов и реальной жизни, - организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.) в изучении элементарной математики, владеть: - способами интеграции элементарной математики и других учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Четвертый семестр	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	126	34	34	58
Лекции	60	16	16	28
Практические	66	18	18	30
Самостоятельная работа (всего)	116	38	74	4
Виды промежуточной аттестации				
Зачет	++	+	+	
Экзамен	10			10
Общая трудоемкость часы	252	72	108	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	7	2	3	2

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Арифметика

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

Раздел 2. Исследование функций элементарными методами

Элементарные функции, их свойства и графики. Геометрические преобразования графиков функций. Методы исследования функций. Функционально-графический метод решения задач.

Раздел 3. Алгебраические уравнения и неравенства

Тождественные преобразования математических (рациональных, иррациональных) выражений. Рациональные уравнения и неравенства. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулем.

Раздел 4. Трансцендентные уравнения и неравенства

Тождественные преобразования математических (показательных, логарифмических) выражений. Показательные уравнения и неравенства.

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

Раздел 5. Планиметрия

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

Раздел 6. Стереометрия

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Многогранники и их свойства. Тела вращения и их свойства. Методы решения стереометрических задач.

5.2 Содержание дисциплины. Лекции (60 ч.)

Раздел 1. Арифметика (8 ч.)

Тема 1. Числовые множества. Операции над числами (2 ч.)

Числовые множества в школьном курсе математике. Простые и составные числа

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

Делимость чисел. НОД и НОК чисел

Тема 3-4. Рациональные и действительные числа (4 ч.)

Числовые множества в школьном курсе математике. Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Виды десятичных дробей

Раздел 2. Исследование функций элементарными методами (8 ч.)

Элементарные функции, их свойства и графики. Геометрические преобразования графиков функций. Методы исследования функций. Функционально-графический метод решения задач.

Тема 5. Алгебраические функции, их свойства и графики (2 ч.)

Линейная функция. Квадратичная функция. Степенная функция. Свойства функций. Особенности построения графиков функций. Методы исследования функций

Тема 6. Трансцендентные функции, их свойства и графики (2 ч.)

Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Свойства функций. Особенности построения графиков функций. Методы исследования функций

Тема 7-8. Функционально-графический метод решения задач (4 ч.)

Геометрические преобразования графиков функций. Функционально-графический метод решения задач.

Раздел 3. Алгебраические уравнения и неравенства (8 ч.)

Тема 9. Рациональные уравнения и неравенства (2 ч.)

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

Тема 10. 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 11. Иррациональные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие иррациональных уравнений. Понятие иррациональных неравенств. Методы и приемы решения иррациональных уравнений и неравенств.

Тема 12. Уравнения и неравенства с модулем (2 ч.)

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

Раздел 4. Трансцендентные уравнения и неравенства (8 ч.)

Тема 13. 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 14. 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

Тема 15. 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. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.

Тема 16. Комбинированные уравнения и неравенства (2 ч.)

Понятие комбинированного уравнения, неравенства. Приемы решения комбинированных уравнений. Приемы решения комбинированных неравенств

Раздел 5. Планиметрия (14 ч.)

Тема 17-18. Замечательные точки и линии в треугольнике (4 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 19. Четырехугольник и его свойства (2 ч.)

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

Тема 20-21. Вписанная и описанная окружность (4 ч.)

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

Тема 22-23. Методы решения планиметрических задач (4 ч.)

Понятие метода в научной литературе. Типология методов решения геометрических задач. Алгебраические и геометрические методы решения задач по планиметрии.

Раздел 6. Стереометрия (14 ч.)

Тема 24. Изображения пространственных фигур на плоскости (2 ч.)

Проецирование, его виды и свойства. Аффинные и метрические свойства фигуры. Свойства изображений. Требования к изображениям.

Тема 25. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (2 ч.)

Виды прямых в пространстве. Виды плоскостей в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между плоскостями.

Тема 26. Многогранник и его свойства (2 ч.)

Параллелепипед. Призма. Пирамида. Площади поверхностей многогранника. Объем многогранника.

Тема 27. Тела вращения (2 ч.)

Сфера и шар. Цилиндр. Конус. Площади поверхностей тел вращения. Объемы тел вращения.

Тема 28. Построение сечений многогранников и тел вращения (2 ч.)

Сечение многогранника: виды, методы построения. Сечения тела вращения: виды, методы построения.

Тема 29-30. Методы решения планиметрических задач (4 ч.)

Понятие метода в научной литературе. Типология методов решения геометрических задач. Алгебраические и геометрические методы решения задач по стереометрии.

5.3 Содержание дисциплины: Практические (66 ч.)

Раздел 1. Арифметика (10 ч.)

Тема 1. Числовые множества. Операции над числами (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Числовые множества в школьном курсе математике: натуральные числа, целые числа.

Простые и составные числа: способы их выявления.

Взаимно-простые числа.

Тема 2-3. Делимость натуральных и целых чисел (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Делимость чисел.

НОД и НОК чисел.

Решение текстовых задач на нахождение НОК и НОД чисел

Тема 4-5. Рациональные и действительные числа (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Числовые множества в школьном курсе математике.

Обыкновенные дроби.

Десятичные дроби. Виды десятичных дробей.

Операции с дробями.

Раздел 2. Исследование функций элементарными методами (8 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Элементарные функции, их свойства и графики.

Геометрические преобразования графиков функций.

Методы исследования функций.

Функционально-графический метод решения задач.

Тема 6. Алгебраические функции, их свойства и графики (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Линейная функция, ее свойства, график, методы исследования.

Квадратичная функция, ее свойства, график, методы исследования

Степенная функция, ее свойства, график, методы исследования

Тема 7. Трансцендентные функции, их свойства и графики (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Показательная функция, ее свойства, график, методы исследования

Логарифмическая функция, ее свойства, график, методы исследования.

Тригонометрические функции, их свойства, графики, методы исследования

Обратные тригонометрические функции, их свойства, графики, методы исследования.

Тема 8-9. Функционально-графический метод решения задач (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Геометрические преобразования графиков функций.

Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств.

Функционально-графический метод решения текстовых задач.

Раздел 3. Алгебраические уравнения и неравенства (10 ч.)

Тема 10. Тождественные преобразования математических выражений (2 ч.)

Тождественные преобразования рациональных выражений

Тождественные преобразования иррациональных выражений

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

Вопросы для обсуждения:

Понятие уравнения. Равносильность уравнений. Рациональные уравнения.

Понятие неравенства. Равносильность неравенств. Рациональные неравенства.

Методы и приемы решения рациональных уравнений.

Методы и приемы решения рациональных неравенств

Тема 12. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:
Понятие системы уравнений.
Виды систем уравнений.
Методы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.
Понятие системы нескольких неравенств с одной переменной. Ее методы решения.

Решение систем двух неравенств с двумя переменными.

Понятие совокупности уравнений.

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

Вопросы для обсуждения:

Понятие иррациональных уравнений.

Методы и приемы решения иррациональных уравнений.

Понятие иррациональных неравенств.

Методы и приемы решения иррациональных неравенств.

Тема 14. Уравнения и неравенства с модулем (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Понятие модуля числа.

Свойства модуля.

Методы и приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств с модулем

Раздел 4. Трансцендентные уравнения и неравенства (8 ч.)

Тема 15. Показательные уравнения, неравенства и их системы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Тождественные преобразования показательных выражений

Понятие показательного уравнения.

Виды показательных уравнений.

Приемы и методы решения показательных уравнений

Понятие показательного неравенства.

Виды показательных неравенств.

Приемы и методы решения показательных неравенств

Понятие системы показательных уравнений.

Приемы и методы решения системы показательных уравнений

Тема 16. Логарифмические уравнения и неравенства (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Тождественные преобразования логарифмических выражений

Понятие логарифмического уравнения.

Виды логарифмических уравнений.

Приемы и методы решения логарифмических уравнений

Понятие логарифмического неравенства.

Виды логарифмических неравенств.

Приемы и методы решения логарифмических неравенств

Понятие системы логарифмических уравнений.

Приемы и методы решения системы логарифмических уравнений

Тема 17. Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Понятие тригонометрического уравнения.

Виды тригонометрических уравнений.

Приемы и методы решения тригонометрических уравнений

Понятие тригонометрического неравенства.

Виды тригонометрических неравенств.

Приемы и методы решения тригонометрических неравенств

Понятие системы тригонометрических уравнений.

Приемы и методы решения системы тригонометрических уравнений

Понятие обратного тригонометрического уравнения. Его решение.

Тема 18. Комбинированные уравнения и неравенства (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Понятие комбинированного уравнения.

Приемы решения комбинированных уравнений.

Понятие комбинированного неравенства.

Приемы решения комбинированных неравенств.

Раздел 5. Планиметрия (14 ч.)

Тема 19-20. Замечательные точки и линии в треугольнике (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Серединный перпендикуляр треугольника, его свойства. Точка пересечения
серединных перпендикуляров треугольника, ее свойства.

Биссектриса треугольника, ее свойства. Инцентр треугольника, его свойства

Высота треугольника, ее свойства. Ортоцентр треугольника, его свойства.

Медиана треугольника, ее свойства. Центроид треугольника, его свойства

Использование свойств замечательных точек и линий треугольника при решении
задач

Тема 21. Четырехугольник и его свойства (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Выпуклые и невыпуклые четырехугольники.

Виды выпуклых четырехугольников, их свойства.

Периметр и площадь выпуклых четырехугольников

Тема 22-23. Вписанная и описанная окружность (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Окружность и круг.

Линии и углы, связанные с окружностью.

Комбинации треугольника и окружности.

Комбинации четырехугольника и окружности

Тема 24-25. Методы решения планиметрических задач (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Метод координат.

Векторный метод.

Метод площадей.

Метод дополнительных построений.

Метод геометрических преобразований

Раздел 6. Стереометрия (16 ч.)

Тема 26-27. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Виды прямых в пространстве.

Виды плоскостей в пространстве.

Угол между скрещивающимися прямыми.

Угол между плоскостями.

Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Расстояние между прямой и плоскостью.

Расстояние между плоскостями.

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

Вопросы для обсуждения:

Параллелепипед. Его виды. Площадь его поверхностей. Объем

Призма. Площадь ее поверхностей. Объем

Пирамида. Усеченная и неусеченная пирамида. Площадь поверхностей пирамид.

Объемы пирамид

Тема 29. Тела вращения (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Сфера и шар. Площади поверхностей. Объем шара

Цилиндр. Площадь поверхностей цилиндра. Объем

Конус. Усеченный и неусеченный конус. Площади поверхностей конусов.

Объемы конусов

Тема 30-31. Построение сечений многогранников и тел вращения (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Построение сечений куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды методом следов и методом внутреннего проектирования.

Построение сечений конуса и цилиндра методом внутреннего проецирования.

Вычисление площади сечения

Тема 32-33. Методы решения планиметрических задач (4 ч.)

Вопросы для обсуждения:

Традиционный метод.

Метод координат.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Четвертый семестр (38 ч.)

Раздел 1. Арифметика (20 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий (подготовка к контрольной работе)

1. Отец и сын решили померить шагами расстояние между двумя деревьями, для чего отошли одновременно от одного и того же дерева. Длина шага отца – 70 см, сына – 56 см. Найти расстояние между этими деревьями, если известно, что следы их совпали 10 раз, причём в последний раз ровно у второго дерева.

2. Доказать, что $\text{НОД}(n_1, n_2) \cdot \text{НОК}(n_1, n_2) = n_1 \cdot n_2$.

3. Найти двузначное число, равное сумме его цифр, увеличенной в 6 раз.

4. НОК двух чисел равно 240, а их НОД равен 8. Найти эти числа, если известно, что меньшее из чисел содержит только один множитель 5, не входящий в большее число.

5. НОК двух чисел, не делящихся друг на друга, равно 630, а их НОД равен 18. Найти эти числа.

6. Даны дроби $\frac{8}{15}$ и $\frac{18}{35}$. Найти наибольшее из всех чисел, при делении на которое каждой из данных дробей получаются целые числа.

7. Коля, Серёжа и Ваня регулярно ходили в кинотеатр. Коля бывал в нём каждый 3-й день, Серёжа – каждый 7-й, Ваня – каждый 5-й. Сегодня все ребята были в кино. Когда все трое встретятся в кинотеатре в следующий раз?

8. Для изготовления новогодних подарочных наборов купили орехов, конфет и пряников – всего 760 штук. Орехов взяли на 80 штук больше, чем конфет, а пряников – на 120 штук меньше, чем орехов. Какое наибольшее число одинаковых подарков для детей можно сделать из этого запаса?

9. Доказать, что разность трёхзначных чисел, из которых одно написано теми же цифрами, что и другое, но в обратном порядке, делится на 9 и 11.

10. Найти четыре различных целых числа таких, что сумма любых трёх из них, сложенная с единицей, делится на четвертое.

11. Ребята пришли с рыбалки с уловом. Все вместе они поймали 121 рыбку, причём количество рыбок у каждого оказалось одинаковым. Сколько ребят ходило на рыбалку?

12. Известно, что a , b , c – простые числа, причём $a + b$ и ab делятся на c . Доказать, что $a^3 - b^3$ делится на c .

13. Используя бином Ньютона, разложите по формуле $(a - \sqrt{2})^6$.
14. Найдите шестой член разложения $(1 - 2z)^{21}$.
15. Известно, что сумма биномиальных коэффициентов разложения $(a + b)^n$ равна 1024. Найдите: а) n ; б) наибольший биномиальный коэффициент этого разложения; в) сколько в разложении членов с этим наибольшим коэффициентом
16. Найдите НОД и НОК чисел 225 и 300
17. Во сколько раз НОК чисел 225 и 300 больше их НОД?
18. Опишите алгоритм нахождения количества натуральных делителей числа 48
19. Укажите формулы нахождения суммы всех натуральных делителей числа
48. Продемонстрируйте ее применение на конкретном примере.

Раздел 2. Исследование функций элементарными методами (18 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий (подготовка к контрольной работе)

1. Найти область определения функции $y = \frac{\sqrt{x^2 - 3x - 4}}{16 - x^2}$.
2. Найдите область определения функции $y = \log_2 \frac{(x^2 + 4x + 4)(4 - x^2)}{x^2 + 2x + 5} + \frac{1}{\sqrt{x - 1}} + \sqrt[4]{8x^2 - x^3 - 15x}$
3. Найти множество значений функций $y = -x^2 - 2x - 3$.
4. Найдите множество значений функции: а) $y = \frac{1}{\sin x - 0,5}$; б) $y = \frac{x^2 + x + 3}{x^2 + x + 1}$.
5. Найдите наименьшее целое значение функции $y = 1 - 8\cos^2 x \cdot \sin^2 x$.
6. Исследовать функцию на четность или нечетность: $y = \frac{x^3 + x}{x^3 - x}$.
7. Определите, является ли функция четной или нечетной: а) $y = \log_a(x + \sqrt{x^2 + 1})$; б) $y = \cos(\sin^3 x)$.
8. Найдите значение функции $y = f(x) - 6 \frac{g(x)}{f(x)}$ в точке $x_0 \neq 0$, если известно, что функция $f(x)$ -четная, $y=g(x)$ – нечетная, $f(x_0) = 3$, $g(-x_0) = 2$.
9. Найдите количество неотрицательных однозначных чисел, входящих в область определения функции $y = \sqrt[6]{x|3x - 4| + 3x - 2}$.
10. Определите характер и промежутки монотонности функции: а) $y = 2^{x^2 + 4x + 5}$; б) $y = \arctg \sqrt[3]{2 + 0,3^{\frac{1}{x}}}$.
11. Постройте эскиз графика функции: а) $y = 5^{\log_{\sqrt{5}} \sin x - \log_{\sqrt{5}} \cos x}$; б) $y = \frac{x^4 - 1}{7^{\log_{49}(x^2 - 1)^2}}$.

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{если } x \geq 1 \\ -(x-1)^2 + 1, & \text{если } x < 1 \end{cases}$$

12. Постройте график функции
13. Постройте график функции $f(x) = -\frac{(x^2 + 3x + 2) \cdot |x - 5|}{x + 1}$ и определите, при каких значениях параметра C уравнение $f(x) = C$ имеет ровно два корня.
14. Раскройте процесс построения графика функции $y = -1,5 \cdot \log_2(4 - 2x)$ с помощью геометрических преобразований.

Седьмой семестр (74 ч.)

Раздел 3. Алгебраические уравнения и неравенства (36 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий (подготовка к контрольной работе)

1. Найдите значения выражения: $(4a^2 - 9) \left(\frac{1}{2a-3} - \frac{1}{2a+3} \right)$
2. Найдите значение выражения $\frac{2^{\sqrt[9]{m}} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$ при $m > 0$.
3. Докажите тождество: $n \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} \right) = \frac{n-1}{1} + \frac{n-2}{2} + \frac{n-3}{3} + \dots + \frac{1}{n-1}$

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{1}{\sqrt[5]{16} + \sqrt[5]{8} + \sqrt[5]{4} + \sqrt[5]{2} + 1}$

5. Решите рациональные уравнения:

1) $x^3 + 3x^2 + 4x + 12 = 0$;

2) $x^3 - x^2 - 8x + 6 = 0$.

3) $x^4 + 2x^3 - 6x^2 + 2x + 1 = 0$;

4) $\frac{x^2 + 1}{x - 4} - \frac{x^2 - 1}{x + 3} = 23$.

6. Решите иррациональные уравнения

1. $\sqrt{x^2 + 5x + 1} + 1 - 2x = 0$.

2. $\sqrt{2x - 3} = \sqrt{x - 2}$.

3. $\sqrt{x + \sqrt{x + 11}} + \sqrt{x - \sqrt{x + 11}} = 4$.

7. Решите систему уравнений

1) $\begin{cases} x^2 = 13x + 4y, \\ y^2 = 4x + 13y; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt[3]{x-y} = 6, \\ \sqrt[6]{(x+y)^3(x-y)^2} = 8. \end{cases}$

2) $\begin{cases} x + y + z = 2, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x^3 + y^3 = 35, \\ x^2y + xy^2 = 30; \end{cases}$

8. Решите неравенства

1) $x^3 - 3x^2 + 3x - 2 > 0$; 4) $\sqrt{x+61} < x+5$;

2) $x^7 + 8x^4 - x^3 - 8 > 0$; 5) $\sqrt{5x-4} + \sqrt{3x+1} < 3$;

3) $\frac{x^2(x-2)^3(x+3)}{(x-4)^7} > 0$; 6) $(x^2 - 4x + 3)\sqrt{x+1} \leq x^2 - 2x - 3$.

9. Решите систему неравенств

1) $\begin{cases} \frac{x^2 + x - 4}{x} < 1; \\ x^2 < 64, \end{cases}$ 2) $4x - 2 < x^2 + 1 < 4x + 6$

10. Решите уравнение $9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0$. Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $(\log_3 \frac{3}{2}, \sqrt{5})$.

11. Решите уравнение $1 + \log_3(x^4 + 25) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{30x^2 + 12}$. Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{11}{5}; \frac{16}{5}]$.

12. Решите неравенство $\log_x 3 + 2\log_{3x} 3 - 6\log_{9x} 3 \leq 0$

13. Произведение первого и десятого членов арифметической прогрессии равно (-45), а их частное равно (-0,2). Найдите сумму десяти первых членов прогрессии, если известно, что первый член является отрицательным числом.

14. В геометрической прогрессии, содержащей 6 членов, сумма первых 3-х членов в 27 раз меньше суммы последних 3-х членов. Найти знаменатель прогрессии.

15. Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты

содержится в первом сосуде?

16. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

17. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

18. Катер в 11:00 вышел из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа 40 минут, катер отправился назад и вернулся в пункт А в 19:00. Определите (в км/ч) собственную скорость катера, если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

19. На изготовление 33 деталей первый рабочий тратит на 8 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 77 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 4 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

20. Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту дольше, чем вторая труба?

21. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $|x| + 5 - a = 2$ имеет ровно 3 корня.

22. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых имеет единственный корень уравнение $(x + 7)^2 + (a - 6)^2 = |x - a + 13| + |x + a + 1|$

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

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

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

Раздел 4. Трансцендентные уравнения и неравенства (38 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий (подготовка к контрольной работе)

1. Решите уравнения:

1) $\log_{x^2-1}(x^3 + 6) = \log_{x^2-1}(4x^2 - x)$

2) $2\log_2^2 x - \log_2 x^3 + 1 = 0$

3) $\log_{x^2+6x+8}(\log_{2x^2+2x+3}(x^2 - 2x)) = 0$

4) $2^x - 2^{x-2} = 3$

5) $25 \cdot 9^x - 34 \cdot 15^x + 9 \cdot 25^x = 0$

6) $(x^2 + x - 57)^{3x^2+3} = (x^2 + x - 57)^{10x}$

2. Решите неравенства:

1) $\log_{x-2}(2x - 3) > \log_{x-2}(2 - 6x)$

2) $\log_{12x^2-41+35}(3 - x) \geq \log_{2x^2-5x+3}(3 - x)$

3) $2^{\log_2^2 x} + x^{\log_2(x^2)} \leq 6.$

4) $3^{3x+1} - 5 \cdot 3^{3x-1} \geq 36$

5) $\frac{4^x}{2^{x-1}} \leq \frac{2^{x+12}}{3}$

6) $(x^2 + x + 1)^x < 1$

3. Решите систему уравнений:

1)
$$\begin{cases} \log_y x - 3\log_x y = 2, \\ \log_2 x = 4 - \log_2 y \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 25^{2x} + 25^{2y} = 30, \\ 25^{x+y} = 5\sqrt{5}. \end{cases}$$

4. Найдите область определения функции $y = \sin 3x + \operatorname{tg} 2x$.

5. Найдите множество значений функции:

$$1) y = 2 \sin x + 3; \quad 4) y = 15 \sin 2x + 20 \cos 2x;$$

$$2) y = 3 + \sin x \cos x; \quad 5) y = \sqrt{7 \cos\left(\frac{\pi}{8} - x\right) \cos x + 7 \sin\left(\frac{\pi}{8} - x\right) \sin x} + 2.$$

$$3) y = \cos^2 x;$$

$$y = \frac{5}{2} \sqrt{2 \sin^2 x + 5 \cos^2 x} - 1.$$

6. Найти наименьшее целое значение функции

7. Найти наибольшее значение функции

$$y = \sin\left(e^{5x} + 4x - e^{\frac{x}{5}}\right) + \sqrt{3} \cos\left(e^{5x} + 4x - e^{\frac{x}{5}}\right) + 2.$$

8. Найдите наименьший положительный период функции:

$$1) y = \sin 1 \cdot \cos \frac{\pi}{3} + \cos 2 \cdot \sin \frac{\pi}{3}; \quad 3) y = \cos\left(5 - \frac{2\pi x}{5}\right) - \cos^2(\pi x + 3) - 7;$$

$$2) y = \cos\left(\frac{2\pi x}{3} + 7\right) - \cos(\pi x - 13) + 4; \quad 4) y = \sin 2\pi x \cdot \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \pi x}{1 + \operatorname{tg}^2 \pi x}.$$

9. Построить график функции $y = 3 - 2 \cos(x - 1)$.

10. Вычислите:

$$\sin\left(\arccos \frac{4}{5} + \arcsin \frac{4}{5}\right)$$

$$2 \cos\left(2 \arcsin \frac{1}{2}\right)$$

$$- \operatorname{tg}\left(5 \arctg \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{4} \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

11. Решите уравнения:

$$1) 1 - \frac{3}{2} \sin 2x + (\cos x)^2 = 0.$$

$$2) \sin 3x - \cos 3x = -\sqrt{2}$$

$$3) 5 \sin 2x - 5 \cos 2x = \operatorname{tg} x + 5$$

12. Решите неравенства:

$$1) \sin 2x + 2 \cos x \geq 1 + \sin x$$

$$2) 2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 < 0$$

$$3) \sin 2x + 2(\sin x + \cos x) \leq 2$$

Восьмой семестр (4 ч.)

Раздел 5. Планиметрия (2 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий (подготовка к контрольной работе)

1. 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. Точка H лежит на стороне AO треугольника AOM. Известно, что AH=4, OH=12, $\angle A = 30^\circ$, $\angle AMH = \angle AOM$. Найдите площадь треугольника AHM.

3. В треугольнике ABC сторона AB равна 10, а угол A – тупой. Найдите медиану BM, если AC=20, а площадь треугольника ABC равна 96.

4. В остроугольном треугольнике ABC $\sin \angle BCA = \frac{25}{29}$, $\sin \angle BAC = \frac{\sqrt{2}}{2}$, BC = $\sqrt{29}$. Найдите площадь треугольника ABC.

5. Длина основания треугольника равна 36 см. Прямая, параллельная основанию, делит площадь треугольника пополам. Найти длину отрезка этой прямой, заключенного между сторонами треугольника.

6. В параллелограмме ABCD проведена высота CH к стороне AD. Косинус угла A равен $-\frac{\sqrt{5}}{5}$, а сторона AB равна $2\sqrt{5}$. Прямая BH делит диагональ AC в отношении 3:5, считая от вершины A. Найдите площадь параллелограмма ABCD.

7. В трапеции ABCD с основаниями AB и CD диагонали AC и BD равны 18 и 16 соответственно. На диагонали AC как на диаметре построена окружность, пересекающая прямую AB в точке K. Найдите длину AK, если известно, что $\angle CAB$ в два раза меньше $\angle ABD$.

8. В трапеции ABCD с основаниями AB и CD диагонали AC и BD равны 12 и 10 соответственно. Найдите площадь трапеции, если $\angle CAB$ в два раза меньше $\angle ABD$.

9. Две окружности, радиус одной из которых вдвое больше радиуса другой, касаются друг друга в точке C. К этим окружностям проведена общая внешняя касательная, касающаяся этих окружностей в точках A и B. Найдите сумму AC+CB, если радиус меньшей окружности равен $\sqrt{3}(2 - \sqrt{2})$.

10. Из точки A, не лежащей на окружности, проведены к ней касательная и секущая. Расстояние от точки A до наиболее удаленной от нее точки пересечения секущей с окружностью равно 32 см. Найдите расстояние от точки A до точки касания касательной, если радиус окружности равен 13 см, а секущая удалена от центра окружности на 5 см.

Раздел 6. Стереометрия (2 ч.)

Вид СРС: Выполнение практических заданий (подготовка к контрольной работе)

1. Дан прямоугольник ABCD и точка S не лежит в его плоскости. Построить линейный угол двугранного угла с ребром DC, если: а) прямая SB перпендикулярна плоскости ABC; б) O - точка пересечения диагоналей, прямая SO перпендикулярна плоскости ABC.

2. Дана пирамида SABC. Найти величину двугранного угла с ребром AC, если прямая BS перпендикулярна плоскости ABC, $AB = BC = 10$ см, $BS = AC = 12$ см.

3. Ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равно $\sqrt{3}$. Найдите расстояние от вершины C до плоскости BDC_1 .

4. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Все двугранные углы при основании пирамиды равны 60° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

5. В основании пирамиды лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и $6\sqrt{3}$. Боковые рёбра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом 30° . Вычислите объем пирамиды.

6. Высота цилиндра равна 80, а радиус основания 26. В окружность основания вписан остроугольный треугольник ABC такой, что $BC = 20$, а $AB = AC$. Отрезки AA_1 и BB_1 – образующие цилиндра. Найдите котангенс угла между плоскостью CBV_1 и плоскостью BA_1C .

7. Угол между образующими SA и SB конуса равен 60° , высота конуса равна 7,5, а длина отрезка AB равна $\frac{25}{\sqrt{3}}$. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости ABC.

8. В правильной четырёхугольной пирамиде SABCD, все рёбра которой равны 1, найти расстояние между прямыми SA и BC.

9. В правильной шестиугольной призме $A...F_1$, все рёбра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости DEF_1 .

10. В правильной четырёхугольной призме $A...D_1$ стороны основания равны 1, а боковые рёбра равны 3. На ребре AA_1 отмечены точка E так, что $AE : EA_1 = 2 : 1$.

Найдите угол между плоскостями ABC и BED.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1 Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Модуль учебно-исследовательской и проектной деятельности	УК-1, ПК-1, ПК-3
2	Социально-гуманитарный модуль	УК-1, ПК-1, ПК-3
3	Коммуникативно-цифровой модуль	УК-1, ПК-1, ПК-3
4	Предметно-методический модуль	УК-1, ПК-1, ПК-3

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Способен в полном объеме применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	В целом успешно, но с отдельными недочетами применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	В целом успешно, но бессистемно применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Не способен применять логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики.	В полном объеме знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики	В целом успешно, но бессистемно знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики	Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области элементарной математики

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Способен в полном объеме осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но с отдельными недочетами умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	В целом успешно, но бессистемно умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Не способен осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов				
ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	В полном объеме владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	В целом успешно, но с отдельными недочетами владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	В целом успешно, но бессистемно владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Не владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

8.3 Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1)

- Основная теорема арифметики.
- Каноническое разложение числа на простые множители.
- Способы определения простоты чисел.
- Признаки делимости чисел.
- Принцип и метод математической индукции.
- Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел. Способы их нахождения.
- Взаимно простые числа. Способы установления взаимной простоты чисел. НОК взаимно простых чисел.

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

9. Иррациональные числа.

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

11. Понятие функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций

12. Линейная функция. Ее свойства и график.

13. Квадратичная функция. Ее свойства и график.

14. Степенная функция с натуральным показателем. Ее свойства и график.

15. Степенная функция с целым показателем. Ее свойства и график.

16. Степенная функция с дробным показателем. Ее свойства и график.

17. Показательная функция. Ее свойства и график.

18. Логарифмическая функция. Ее свойства и график.

19. Тригонометрические функции. Их свойства и графики.

20. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.

21. Применение производной к исследованию функции.

22. Функционально-графический метод решения уравнений.

23. Функционально-графический метод решения неравенств.

24. Функционально-графический метод решения систем уравнений

25. Функционально-графический метод решения текстовых задач

Седьмой семестр (Зачет, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1)

1. Тождественные преобразования математических выражений (рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических)

2. Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнения. Равносильность уравнений.

3. Алгебраические уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения.

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

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

6. Способы решения квадратных уравнений.

7. Решение рациональных уравнений третьей степени.

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

9. Метод интервалов решения неравенств.

10. Система уравнений. Совокупность уравнений. Методы решения.

11. Методы решения систем линейных уравнений

12. Система иррациональных уравнений. Методы решения. Особенности решения.

13. Методы решения иррациональных неравенств (метод возведения в квадрат, метод введения новой переменной, искусственный прием решения иррациональных неравенств).

14. Понятие модуля. Свойства модуля. Геометрический смысл модуля.

15. Методы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

16. Особенности решения систем уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

17. Логарифмические уравнения: понятие и виды. Способы решения

18. Показательные уравнения: понятия и виды. Способы решения

19. Тригонометрические уравнения: понятия и виды. Способы решения

20. Комбинированные уравнения. Особенности решения
21. Логарифмические неравенства: понятие и виды. Способы решения
22. Показательные неравенства: понятия и виды. Способы решения
23. Тригонометрические неравенства: понятия и виды. Способы решения
24. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. Способы решения

25. Виды систем трансцендентных уравнений. Способы решения.

Восьмой семестр (Экзамен, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-3.1)

1. Треугольник и его виды: прямоугольный, равнобедренный, равносторонний.
2. Замечательные точки и линии в треугольнике: медиана
3. Замечательные точки и линии в треугольнике: биссектриса
4. Замечательные точки и линии в треугольнике: высота
5. Замечательные точки и линии в треугольнике: серединный перпендикуляр
6. Ромб. Свойства ромба. Площадь ромба
7. Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Площадь параллелограмма
8. Прямоугольник. Свойства Прямоугольника. Площадь прямоугольника
9. Квадрат. Свойства квадрата. Площадь квадрата
10. Окружность, вписанная в треугольник.
11. Окружность, описанная около треугольника.
12. Теоремы о линиях и углах в окружности
13. Вписанный угол
14. Угол между касательными
15. Угол между касательной и хордой
16. Угол между секущими
17. Угол между хордами
18. Окружность, вписанная в четырехугольник.
19. Окружность, описанная около четырехугольника.
20. Изображение пространственных фигур на плоскости. Параллельная проекция
21. Скрещивающиеся прямые. Угол между ними.
22. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Приемы нахождения
23. Угол между плоскостями.
24. Параллельные плоскости.
25. Перпендикулярные плоскости.
26. Угол между прямой и плоскостью.
27. Расстояние между плоскостью и не пересекающей ее прямой.
28. Расстояние между плоскостями.
29. Куб. Его свойства. Площадь поверхности. Объем.
30. Параллелепипед. Виды. Площадь поверхности. Объем
31. Призма. Площадь поверхности. Объем
32. Пирамида. Ее виды. Площадь поверхности. Объем
33. Конус. Его виды. Площадь поверхности. Объем
34. Цилиндр. Площадь поверхности. Объем
35. Комбинации многогранников и тел вращения.
36. Сфера. Шар. Площадь поверхности. Объем
37. Сечения многогранника. Методы построения. Вычисление площади
38. Сечения тела вращения. Методы построения. Вычисление площади
39. Метод и способ решения геометрических задач.
40. Метод координат решения задач по геометрии
41. Метод параллельного переноса в решении задач по геометрии
42. Метод поворота в решении задач по геометрии
43. Метод центральной симметрии в решении задач по геометрии
44. Метод осевой симметрии в решении задач по геометрии

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

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

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.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Практические задания

При определении уровня достижений студентов при выполнении практического задания необходимо обращать особое внимание на следующее:

- задание выполнено правильно;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- умение работать с объектом задания демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- выполнение задания теоретически обосновано.

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=7839>

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.

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

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;
- 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), 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 (№ 107)

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.