МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине
ОУД.05 «Математика (углубленный уровень)»

специальности
21.02.05 «Земельно-имущественные отношения»

Методические указания рассмотрены
на заседании цикловой методической комиссии
технических специальностей
Председатель ЦМК _____ Е.Э.Воеводина

Саратов 2024

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению самостоятельных работ подготовлены на основе рабочей программы учебной дисциплины «Математика (углубленный уровень)», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения».

Целью освоения учебной дисциплины «Математика (углубленный уровень)» является:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

При выполнении самостоятельных работ студент должен **уметь:**

Алгебра:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.

Функции и графики:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.

Начала математического анализа:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

– применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
– вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.

Уравнения и неравенства:

– решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
– использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
– изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
– составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей:

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Геометрия:

– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
– строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

При выполнении самостоятельных работ студент должен **знать:**

– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
– вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Содержание самостоятельных занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объём самостоятельных занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность самостоятельного занятия - 2 академических часа. Перед проведением самостоятельного занятия преподавателем организуется инструктаж, а по его окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению самостоятельных работ дисциплины «Математика (углубленный уровень)» содержит 46 самостоятельных занятий.

Перечень самостоятельных работ
по дисциплине «Математика (углубленный уровень)»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1.
Тема: «Развитие понятия о числе».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2.
Тема: «Развитие понятия о числе».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3.
Тема: «Развитие понятия о числе».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4.
Тема: «Развитие понятия о числе».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5.
Тема: «Корни, степени и логарифмы».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6.
Тема: «Корни, степени и логарифмы».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7.
Тема: «Корни, степени и логарифмы».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8.
Тема: «Корни, степени и логарифмы».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9.
Тема: «Корни, степени и логарифмы».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 10.
Тема: «Основные тригонометрические тождества».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 11.
Тема: «Основные тригонометрические тождества».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 12.

Тема: «Основные тригонометрические тождества».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 13.
Тема: «Основные тригонометрические тождества».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 14.
Тема: «Основные тригонометрические тождества».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 15.
Тема: «Свойства функции».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 16.
Тема: «Свойства функции».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 17.
Тема: «Свойства функции».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 18.
Тема: «Свойства функции».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 19.
Тема: «Свойства функции».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 20.
Тема: «Производная».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 21.
Тема: «Производная».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 22.
Тема: «Производная».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 23.
Тема: «Производная».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 24.
Тема: «Производная».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 25.
Тема: «Первообразная и интеграл».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 26.
Тема: «Первообразная и интеграл».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 27.
Тема: «Первообразная и интеграл».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 28.
Тема: «Первообразная и интеграл».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 29.
Тема: «Первообразная и интеграл».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 30.
Тема: «Уравнения и системы уравнений».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 31.
Тема: «Уравнения и системы уравнений».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 32.
Тема: «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 33.
Тема: «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 34.
Тема: «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 35.
Тема: «Элементы комбинаторики».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 36.
Тема: «Элементы комбинаторики».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 37.
Тема: «Элементы комбинаторики».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 38.
Тема: «Элементы комбинаторики».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 39.
Тема: «Элементы комбинаторики».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 40.
Тема: «Элементы теории вероятностей».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 41.
Тема: «Элементы теории вероятностей».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 42.
Тема: «Элементы теории вероятностей».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 43.
Тема: «Элементы теории вероятностей».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 44.
Тема: «Элементы теории вероятностей».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 45.
Тема: «Прямые и плоскости в пространстве».
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 46.
Тема: «Прямые и плоскости в пространстве».

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Самостоятельные работы включают в себя задания следующих видов:

Конспектирование материала по теме.

Конспект-это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

Методические рекомендации:

- Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста.
- Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала.

- Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами.

- Составьте план текста – он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал.

- Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает...», «раскрывает ...»и т.д.).

- Текст автора оформляйте как цитату.

- В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку.

Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом. Избегайте пестроты.

Конспект – схема, это схематическая запись прочитанного материала.

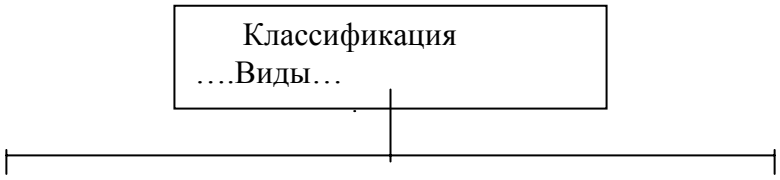
Методические рекомендации:

- Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия.

- Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.

- Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам.

- Заполните схему данными. Пример конспект–схемы:



Написание и защита доклада, подготовка к сообщению или беседа на занятии по заданной преподавателем теме.

1. Выберете тему из предложенной преподавателем тематики докладов и сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала.
2. При подготовке доклада, сообщения используйте литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.
3. Сделайте цитаты из книги статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).
4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.
5. Напишите основные положения сообщения или доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
6. Перескажите текст сообщения или доклада, корректируя последовательность изложения материала.
7. Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией,

иллюстрирующей его основные положения.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота и качественность информации по заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Развитие понятия о числе»

Задание. Составление справочной таблицы о числах, законах и действий над числами.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Развитие понятия о числе»

Задание. Выполнение заданий на вычисление абсолютной погрешности.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Развитие понятия о числе»

Задание. Выполнение заданий на вычисление относительной погрешности.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Развитие понятия о числе»

Задание. Выполнение заданий на вычисление комплексных чисел.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Корни, степени и логарифмы»

Задание. Составление сводной таблицы свойств степеней и корней.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Корни, степени и логарифмы»

Задание. Составление таблицы степеней.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Корни, степени и логарифмы»

Задание. Составление таблицы для вычисления логарифма с основанием 2.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Корни, степени и логарифмы»

Задание. Составление таблицы для вычисления логарифма с произвольным основанием.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9

Тема: «Корни, степени и логарифмы»

Задание. Составление таблицы для вычисления логарифма с произвольным основанием.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 10

Тема: «Основные тригонометрические тождества»

Задание. Заполнение таблицы основных тригонометрических углов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 11

Тема: «Основные тригонометрические тождества»

Задание. Решение задач на применение основных тригонометрических тождеств.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 12

Тема: «Основные тригонометрические тождества»

Задание. Доказательство основных тригонометрических тождеств.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 13

Тема: «Основные тригонометрические тождества»

Задание. Доказательство формул сложения тригонометрических функций.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 14

Тема: «Основные тригонометрические тождества»

Задание. Доказательство формул суммы (разности) тригонометрических функций.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 15

Тема: «Свойства функции»

Задание. Составление конспекта по теме: «Четные и нечетные функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 16

Тема: «Свойства функции»

Задание. Составление конспекта по теме: «Ограниченные и неограниченные функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 17

Тема: «Свойства функции»

Задание. Составление конспекта по теме: «Периодические функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 18

Тема: «Свойства функции»

Задание. Составление конспекта по теме: «Монотонность функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 19

Тема: «Свойства функции»

Задание. Составление конспекта по теме: «Нахождение области определения и области значений функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 20

Тема: «Производная»

Задание. Подготовка презентации по теме: «Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 21

Тема: «Производная»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Производная сложной функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 22

Тема: «Производная»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Применение производной».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 23

Тема: «Производная»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Решение задач с помощью производной».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 24

Тема: «Производная»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Исследование функций с помощью производной».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 25

Тема: «Первообразная и интеграл»

Задание. Подготовка презентации по теме: «Определение первообразной функции».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 26

Тема: «Первообразная и интеграл»

Задание. Подготовка презентации по теме: «Определение интеграла».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 27

Тема: «Первообразная и интеграл»

Задание. Составление конспекта по теме: «Методы вычисления определенного интеграла».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 28

Тема: «Первообразная и интеграл»

Задание. Составление конспекта по теме: «Методы вычисления неопределенного интеграла».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 29

Тема: «Первообразная и интеграл»

Задание. Подготовка презентации по теме: «Применение интеграла».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 30

Тема: «Уравнения и системы уравнений»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Основные методы решения уравнений».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 31

Тема: «Уравнения и системы уравнений»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Основные методы решения системы уравнений».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 32

Тема: «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»

Задание. Составить и выучить алгоритм решения неравенств методом интервалов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 33

Тема: «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Основные методы решения неравенств».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 34

Тема: «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Основные методы решения системы неравенств».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 35

Тема: «Элементы комбинаторики»

Задание. Сообщение по теме: «Комбинаторика и ее возникновение».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 36

Тема: «Элементы комбинаторики»

Задание. Составление презентации по теме: «Треугольник Паскаля».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 37

Тема: «Элементы комбинаторики»

Задание. Сообщение по теме: «Общие правила комбинаторики».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 38

Тема: «Элементы комбинаторики»

Задание. Сообщение по теме: «Генеральная совокупность без повторений и выборки без повторений».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 39

Тема: «Элементы комбинаторики»

Задание. Составление презентации по теме: «Применение комбинаторики».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 40

Тема: «Элементы теории вероятностей»

Задание.

Составление опорного конспекта по теме: «Вероятность и ее применение».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 41

Тема: «Элементы теории вероятностей»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Случайные события».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 42

Тема: «Элементы теории вероятностей»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Дискретные случайные величины».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 43

Тема: «Элементы теории вероятностей»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Формула полной вероятности».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 44

Тема: «Элементы теории вероятностей»

Задание. Составление опорного конспекта по теме: «Формула Байеса».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 45

Тема: «Прямые и плоскости в пространстве»

Задание. Составление презентации по теме: «Взаимное расположение двух прямых в пространстве».

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 46

Тема: «Прямые и плоскости в пространстве»

Задание. Составление презентации по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».

Информационное обеспечение обучения

Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, — М., 2019. –256 с.
2. Башмаков, М.И. Математика: сборник задач для студентов учреждений среднего профессионального образования, — М., 2019. –256 с.
3. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: https://book.ru/book/939220

Дополнительные учебные издания

4. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: https://book.ru/book/939104

Интернет ресурсы

5. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
6. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Электронно-библиотечная система:

7. ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»
8. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
9. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»
10. ЭБС «PROFобразование»
11. ЭБС «Book.ru»