

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.) САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И
ЭНЕРГЕТИКИ

«СОГЛАСОВАНО»

Решением П(Ц) МК

Протокол № _____

от «__» _____ 20__ г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УВР

_____ С.В. Ключкина

«__» _____ 20__ г.

***Методические рекомендации для студентов по
проведению практических занятий по дисциплине
«Математика: алгебра, начала анализа и геометрия»
Технические специальности***

Саратов 2021

Разработал преподаватель СКМ и Э ФГБОУ ВПО «СГТУ имени Гагарина Ю.А» Краснокутская Т.Л.

Данные методические рекомендации предназначены для студентов I курса технических специальностей .

Данное пособие не содержит сведения экстремистского характера и не несет террористическую угрозу.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
Введение	4
Цель практических занятий.....	5
Организация практического занятия.....	8
Структура практического занятия.....	10
Список рекомендуемой литературы.....	30

Введение

Практические занятия, как виды учебных занятий, направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Семинар является видом практических занятий.

В процессе практического занятия обучающиеся выполняют одно или несколько практических заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических занятий проводится с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой дисциплины по конкретным разделам/ темам дисциплины;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- совершенствования умений применять полученные знания на практике, реализации единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развития интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработки таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива при решении поставленных задач при освоении общих компетенций.

Цель практических занятий

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять в профессиональной деятельности методы, средства математики
- строить графики изучаемых элементарных функций, называть их свойства;
- решать тригонометрические уравнения, неравенства, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- дифференцировать и интегрировать функции
- решать простейшие дифференцированные уравнения
- вычислять площади поверхностей и объёмы геометрических тел

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- сущность методов математики;
- понятие функции, основные свойства функции;
- способы решения уравнений, неравенств по темам;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- аксиомы и основные теоремы курса стереометрии;
- формулы для вычисления площадей поверхностей и объёмов геометрических тел;
- основы теории вероятностей и математической статистики.

При планировании состава и содержания практических занятий следует исходить из того, что они имеют разные ведущие дидактические цели.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений как профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной деятельности), так и учебных (умений решать задачи, и др.). Практические занятия рекомендуется проводить при изучении дисциплин любого из циклов ОПОП СПО.

Организация практического занятия

Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях (площадках, полигонах и т.п.)- кабинет № 311 «Математика».

В соответствии с требованиями ФГОС СПО 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств» (по отраслям) реализация ОПОП СПО должна обеспечивать выполнение обучающимися практических работ.

Выполнению практических работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Задания практических работ могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие *репродуктивный характер*, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие *частично-поисковый характер*, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и они требуют от обучающихся самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие *поисковый характер*, характеризуются тем, что обучающиеся, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания, должны решить новую для них проблему.

При планировании практических занятий необходимо находить оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и

поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

Формы организации обучающихся при проведении практических занятий - фронтальная, групповая и индивидуальная.

При *фронтальной форме* организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу.

При *групповой форме* организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек.

При *индивидуальной форме* организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Для повышения эффективности проведения практических занятий рекомендуется:

- разработка сборников задач, заданий и упражнений;
- разработка контрольно-диагностических материалов для контроля за подготовленностью обучающихся к практическим занятиям, в том числе в форме педагогических тестовых материалов для автоматизированного контроля;
- подчинение методики проведения практических занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками обучающимся;
- применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого обучающегося за самостоятельное выполнение полного объема работ;
- проведение практических занятий на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором обучающимися условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимого оборудования;

- подбор дополнительных задач и заданий для обучающихся, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на практические занятия.

Структура практического занятия

Практические работы по математике обычно проводятся следующим образом:

Тип урока: практическое занятие

Форма: индивидуальная работа студентов

Методы обучения: репродуктивный

Обеспечение занятия: вычислительные средства

Содержание и ход урока:

- Организационный этап (приветствие, переключка, подготовка к работе)
- Вступительное слово преподавателя (актуализация и цели урока)
- Устный опрос студентов- актуализация знаний, умений, навыков, полученных на предыдущем занятии
- Выполнение заданий практической работы
- Коррекция знаний, умений, навыков, необходимых при выполнении работы (преподаватель отвечает на вопросы студентов после сдачи работ)
- Домашнее задание

Тематика практических работ, рекомендации по подготовке и выполнению практических работ по основным темам 1 курса.

Практическое занятие № 1

Тема «Комплексные числа».

Вопросы обязательного минимума:

- 1.определение комплексного числа.
2. действия над комплексными числами в алгебраической форме.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика»(1),стр.17, стр.20-22.
- 2.Задачник (2), стр.233.Разобрать примеры 17, 18,20(решение есть)

Практическое занятие № 2

«Тема «Степени и логарифмы».

Вопросы обязательного минимума:

1. определение степени с рациональным показателем.
- 2.свойства степени.
3. определение логарифма.

4.свойства логарифмов.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика»(1),стр.110, стр.112-115.
- 2.Задачник (2), стр.61.Разобрать пример 15 (решение есть)
- 3.Учебник «Алгебра и начала анализа»(4), стр.209-212(обратить внимание на примеры1.2.3, разобранные в тексте), стр.224-225.

Практическое занятие № 3.

Тема «Тригонометрия. Понятия тригонометрических функций произвольного угла. Основные тождества».

Вопросы обязательного минимума:

1. Понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла.
2. основные тождества тригонометрии.
3. четность, периодичность синуса, косинуса, тангенса и котангенса.
4. формулы приведения.
5. формулы удвоенного аргумента.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика»(1),стр.135,139,143.
- 2.Задачник (2), стр.125.Разобрать примеры 47,48,50 (решение есть),стр.129 пример 65.
3. Все формулы в задачнике(3) стр.170-175.

Практическое занятие №4

Тема «Тригонометрические уравнения».

Вопросы обязательного минимума:

- 1.обратные тригонометрические функции.
2. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений.
3. Виды тригонометрических уравнений: приводимые к простейшим, приводимые к квадратным, однородные. Способы их решения.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика» стр.186.
- 2.Задачник (2), стр.134.Разобрать пример 90 (решение есть),стр.141 примеры 124,125.
3. Все формулы в задачнике(3) стр.176
4. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4).стр.62-63, 67-68.

Практическое занятие № 5

Тема «Функция, свойства функции».

Вопросы обязательного минимума:

1. Понятие функции.
2. Основные свойства функции.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика» стр.103.
2. Задачник (2), стр.58. Разобрать примеры 1,2 (решение есть)
3. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4).стр.20-39.

Практическое занятие № 6

Тема «Показательная и логарифмическая функции»

Вопросы обязательного минимума:

1. Показательная функция $y=a^x$, её график в зависимости от a .
 2. Логарифмическая функция $y=\log x$, её график в зависимости от a .
- Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:
1. Учебник «Математика»(1)стр.110-113.
 2. Задачник (2).тр.61 пример 17,стр.62 пример 18.
 3. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4).стр.216,229.

Практическое занятие № 7

Тема «Преобразование графиков функций»

Вопросы обязательного минимума:

1. Параллельный перенос вдоль оси ОХ, ОУ.
 2. Сжатие, растяжение графика функции.
 3. Преобразование $|f(x)|$.
- Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:
1. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4)стр.
 2. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4).стр.56-57

Практическое занятие №8

Тема «Показательные и логарифмические уравнения»

Вопросы обязательного минимума:

1. Простейшие показательные уравнения, способ решения.
 2. Простейшие логарифмические уравнения, способ решения.
- Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:
1. Учебник «Математика»(1).стр.119,123.
 2. Задачник (2).стр.62. пример23.стр.66,пример39.(Решения рекомендуем записать)
 3. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4).стр.221-222, 233-234.

Практическое занятие № 9

Тема «Показательные и логарифмические неравенства».

Вопросы обязательного минимума:

1. Простейшие показательные неравенства, способ решения.
2. Простейшие логарифмические неравенства, способ решения.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика»(1).стр.122,125.
2. Задачник (2).стр.65. пример36.стр.68,69,пример48.(Решения рекомендуем записать)

Практическое занятие №10

Тема «Иррациональные уравнения и неравенства».

Вопросы обязательного минимума:

1. Простейшие иррациональные уравнения, способы решения.
2. Простейшие иррациональные неравенства.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1)стр.94.
2. Задачник (2).стр.48,49, пример 94. стр.51,пример 99.(примеры советуем записать)
3. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4).стр.206

Практическое занятие № 11

Тема «Производная функции.»

Если Вы пропустили данную тему, то отнеситесь особенно серьезно к разбору и изучению материала. От этого зависит успех дальнейшего изучения математики и технических дисциплин!

Вопросы обязательного минимума:

1. Понятие производной.
2. Физический смысл производной.
3. Геометрический смысл производной.
4. Правила дифференцирования.
5. Таблица производных элементарных функций.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1)стр.213,217,224,226,236

Таблица производных рекомендуется для запоминания!

Практическое занятие №12

Тема «Применение производной для исследования функции».

Вопросы обязательного минимума:

1. Условия возрастания, убывания функции.
2. Условия наличия экстремумов.
3. Выпуклость функции.
4. Точки перегиба.
5. Схема исследования функции.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.238-239,246,248
2. Задачник (2). Стр.105-106 пример 1, стр.107-108 пример 12.
3. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4) стр.147 (разобраны примеры исследования функций, построения графиков).

Практическое занятие №13

Тема «Первообразная. Неопределенный интеграл.»

Вопросы обязательного минимума:

1. Понятие первообразной функции.
2. Понятие неопределенного интеграла.
3. Таблица неопределенных интегралов. (рекомендуется к запоминанию)
4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.261-265, 271-272
2. Задачник (2). Стр.188-189 пример 1, стр.205-206 пример 1.
3. Учебник «Алгебра и начала анализа»(4) стр.169-173.

Практическое занятие №14

Тема «Основные понятия стереометрии. Аксиомы».

Вопросы обязательного минимума:

1. основные понятия стереометрии.
2. Аксиомы, их следствия.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.320
2. Учебник «Геометрия»(5) стр.3-7

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №15

Тема «Прямые в пространстве. Их взаимное расположение».

Вопросы обязательного минимума:

1. Параллельность прямых. Определение. Признаки. Свойства.
2. Пересекающиеся прямые.
3. Скрещивающиеся прямые.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Геометрия» (5) стр. 9, 10, 15. (При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №16

Тема «Параллельность прямых и плоскостей».

Вопросы обязательного минимума:

1. Параллельность прямых в пространстве.
2. Параллельность прямой и плоскости. (определение и признак)
3. Параллельность плоскостей. (определение и признак)

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика». (1) стр. 323-326
2. Учебник «Геометрия» (5) стр. 10-11, 20

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №17

Тема «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Вопросы обязательного минимума:

1. Перпендикулярность прямых.
2. Перпендикулярность прямой и плоскости.
3. Перпендикулярность плоскостей.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика». (1) стр. 326-328
2. Учебник «Геометрия» (5) стр. 34-38

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №18

Тема «Перпендикуляр и наклонная».

Вопросы обязательного минимума:

1. Расстояние от точки до плоскости.
2. Теорема о трех перпендикулярах.
3. Угол между прямой и плоскостью.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика». (1) стр. 327
2. Учебник «Геометрия» (5) стр. 40-43.

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №19

Тема «Векторы».

Вопросы обязательного минимума:

1. Повторить понятие вектора на плоскости.
2. Векторы в пространстве.
3. Единичные векторы. Разложение вектора по базису единичных векторов.
4. Действия над векторами.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.288
2. Учебник «Геометрия»(5) стр.77-80, 85,87

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №20

Тема «Многогранники».

Вопросы обязательного минимума:

1. Призма. Элементы. Виды призм.
2. Пирамида. Элементы. Виды пирамид.
3. Площадь поверхности призмы. Пирамиды. (Формулы рекомендуются для запоминания)

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.334-343
2. Учебник «Геометрия»(5) стр.57-68

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №21

Тема «Тела вращения».

Вопросы обязательного минимума

1. Цилиндр. Нахождение элементов.
2. Конус. Нахождение элементов.
3. Сфера. Шар. Нахождение элементов.
4. Площади поверхностей тел вращения. (формулы рекомендуются для запоминания)

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.344-351
2. Учебник «Геометрия»(5) стр.119-120, 125-127, 130-132.

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №22

Тема «Объёмы тел».

Вопросы обязательного минимума:

1. Объём призмы.
2. Объём пирамиды.
3. Объём цилиндра.
4. Объём конуса.
5. Объём шара.

Все формулы рекомендуются к запоминанию.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.356-360
2. Учебник «Геометрия»(5) стр.142,145,148,151,154.

(При самостоятельном разборе пропущенных тем по геометрии рекомендуем конспектировать материал, сопровождая чертежами)

Практическое занятие №23

Тема: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».

Вопросы обязательного минимума:

1. Понятия перестановки, сочетания и размещения элементов.
2. Классическое определение вероятности события.

Для самостоятельной работы по теме рекомендуем:

1. Учебник «Математика».(1) стр.371-374

Рекомендуемая литература:

1. Математика. Н.В. Богомолов. Учебник для ССУЗов (с 2019г.)
2. Практические занятия по математике. Н.В. Богомолов (с 2019 г.)
3. Задачник по математике. Н.В. Богомолов. (с 2019)
4. Алгебра и начала анализа 10-11. А.Н. Колмогоров, А.Н. Абрамов и др.
5. Геометрия 10-11. Л.Н. Атанасян., В.Ф. Бутузов и др.
- 6.
- 7.

(см. ниже внешний вид литературы)



