

Федеральное государственное образовательное учреждение среднего
профессионального образования
«КОСТРОМСКОЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

Специальность 270206 Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов

(Базовый уровень среднего профессионального образования)

Кострома 2010 г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» (на базе основного общего образования) составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 5 марта 2004 г. № 1089), письма Минобрнауки от 19.03.2002г. № 18-52-85/ ин /18-28 «О рекомендациях по реализации среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях среднего профессионального образования».

Рабочая программа предназначена для изучения математики в учреждении среднего профессионального образования, реализующего образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена.

Согласно «Рекомендациям по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования», математика в учреждениях СПО изучается с учётом профиля получаемого профессионального образования.

Рабочая программа дисциплины определяет общий объём знаний, подлежащих обязательному усвоению студентом, и решает основную задачу математического обеспечения специальной подготовки.

Учебная дисциплина «Математика» является образовательной дисциплиной в цикле общеобразовательных дисциплин, математических и общих естественнонаучных дисциплин, которая обеспечивает общеобразовательный уровень подготовки специалиста.

Целью изучения дисциплины является получение студентами необходимых знаний и приобретение практических умений в области математики, усвоения внутрипредметных и межпредметных связей с физикой, информатикой, экономикой.

Задачи дисциплины:

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, изучение новых классов элементарных функций;
- расширение и совершенствование математического аппарата, сформированного в основной школе;
- ознакомление с элементами дифференциального исчисления как аппаратом исследования функций, решения прикладных задач;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять эти свойства для решения практических задач;
- расширение и углубление представлений о математике как элементе человеческой культуры, о применении её в практике;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путём развития логического мышления, обогащение математического языка.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:
иметь представление:

- о роли математики в современном мире,
- об общности её понятий и представлений;

знать:

- основные математические формулы и понятия;

уметь:

- использовать математические методы при решении прикладных задач.

При изучении дисциплины - внимание студента будет обращено на её прикладной характер, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности.

При составлении рабочей программы за основу принята **«Примерная программа учебной дисциплины «Математика» для средних специальных учебных заведений на базе основного общего образования»** Министерства образования РФ, Института проблем развития СПО» (Москва, 2003).

Изменений в содержание тем, в последовательность изучения материала, в тематику практических занятий, рекомендуемых примерной программой не внесено, т.к., по мнению составителя, содержание материала, очерченного примерной программой, тематика рекомендуемых практических занятий, позволяют реализовать главную цель изучения дисциплины – дать студенту возможность освоить технологию выполнения комплекса работ по математике и специальным дисциплинам.

Математика изучается как базовая учебная дисциплина:

- при освоении специальностей СПО естественнонаучного профиля в учреждениях СПО в 1 и 2 семестрах на 1 курсе:

- объём *максимальной нагрузки на студента* устанавливается в объёме 468 часов

- объём *обязательной нагрузки* составляет: 312 часов

- в процессе изучения дисциплины предполагается проведение *практических занятий* для закрепления теоретических знаний, освоения методологии решения задач математики в объёме 58 часов для всех специальностей; предусмотренная программой тематика практических занятий учитывает специфику образовательного учреждения;

- с целью закрепления и систематизации знаний, формирования самостоятельного мышления в программе представлены задания для *самостоятельной работы* студентов в объёме - 156 часов . В рабочей программе дисциплины спланирована и указана тематика самостоятельной работы. Результаты самостоятельной работы представляются в следующих формах: реферат, доклад, презентация, индивидуальное домашнее задание.

Рабочей программой предусмотрены:

- *входной контроль*, который проводится на начальном этапе по текстам ГИА-9 за курс основной общей школы;

- *рубежный контроль* по окончании изучения отдельных разделов программы;

-аттестационная работа по итогам 1 семестра - в форме повторного мониторинга с целью проверки работы преподавателя по ликвидации пробелов знаний студентов, выявленных при проведении входного контроля;

-итоговый контроль проводится в форме экзамена

В содержании учебной дисциплины по каждой теме приведены требования к формируемым знаниям и умениям.

Изучение материала проводится в форме, доступной пониманию студентов, с учётом преемственности в обучении, единства терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами в форме лекций, бесед, семинаров, практических занятий.

2. Тематический план

| № темы | Наименование разделов и тем | Максимальная нагрузка | Количество аудиторных часов | | Самостоятельная работа |
|--------|--|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| | | | всего | в т.ч. – практических занятий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Введение | 2 | 2 | - | - |
| | Раздел 1 | | | | |
| | Действительные числа | 21 | 14 | 4 | 7 |
| 1.1 | Действительные числа. Приближённые вычисления и вычислительные средства | 4 | 2 | - | 2 |
| 1.2 | Уравнения и неравенства первой и второй степени | 4 | 6 | 2 | 3 |
| 1.3 | Определители | 6 | 6 | 2 | 2 |
| | Раздел 2 | | | | |
| | Последовательности и функции | 21 | 14 | 4 | 7 |
| 2.1 | Последовательности. Предел последовательности | 4 | 2 | - | 2 |
| 2.2 | Числовая функция. Свойства и графики Числовых функций. | 6 | 4 | - | 2 |
| 2.3 | Предел функции | 10 | 8 | 4 | 3 |
| | Раздел 3 | | | | |
| | Показательная, логарифмическая и степенная функции | 78 | 52 | 8 | 26 |
| 3.1 | Степень и её свойства | 3 | 14 | 2 | 6 |
| 3.2 | Логарифмы и их свойства | 5 | 8 | 2 | 8 |
| 3.3 | Показательная, логарифмическая, степенная функции, их свойства и графики | 5 | 8 | 2 | 4 |
| 3.4 | Показательные, логарифмические уравнения и неравенства | 7 | 22 | 2 | 8 |
| | Раздел 4 | | | | |
| | Тригонометрические функции | 114 | 76 | 8 | 38 |
| 4.1 | Тождественные преобразования | 7 | 20 | 2 | 10 |
| 4.2 | Свойства и графики тригонометрических функций | 8 | 18 | 2 | 10 |
| 4.3 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 8 | 38 | 4 | 18 |

| | | | | | |
|------|---|------------|------------|-----------|------------|
| | Раздел 5 Дифференциальное исчисление | 108 | 72 | 8 | 36 |
| 5.1 | Производная функции. | 14 | 40 | 4 | 24 |
| 5.2 | Исследование функции с помощью производной. | 14 | 32 | 4 | 12 |
| | Раздел 6 Интегральное исчисление | 60 | 40 | 10 | 20 |
| 6.1 | Неопределённый интеграл | 14-8 | 20 | 4-2 | 10 |
| 6.2 | определённый интеграл | | 20 | | 10 |
| | Раздел 7 Векторы и координаты | 18 | 12 | 2 | 6 |
| 7.1 | Векторы на плоскости | 9 | 6 | 2 | 3 |
| 7.2 | Векторы в пространстве | | 6 | | 3 |
| | Раздел 8 Прямые и плоскости в пространстве | 9 | 6 | 6 | 3 |
| 8.1 | Начальные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве | 18 | 4 | 4 | 2 |
| 8.2 | Двугранные углы | 6 | 2 | 2 | 1 |
| | Раздел 9 Геометрические тела и поверхности | 12 | 8 | 4 | 4 |
| 9.1 | Многогранники | 8 | 4 | 2 | 2 |
| 9.2 | Тела вращения | 7 | 4 | 2 | 2 |
| | Раздел 10 Объёмы и площади поверхностей геометрических тел | 12 | 8 | 4 | 4 |
| 10.1 | Объёмы геометрических тел | 8 | 4 | 2 | 2 |
| 10.2 | Площади поверхностей | 7 | 4 | 2 | 2 |
| | Раздел 11.итоговое повторение | 13 | 8 | | 5 |
| 11.1 | Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств | | 4 | | 3 |
| 11.2 | Производная. Интеграл. | | 4 | | 2 |
| | Всего за 1 курс | 468 | 312 | 58 | 156 |

3. Содержание учебной дисциплины

Введение

Математика и научно-технический прогресс. Современная электронно-вычислительная техника и её применение в реальной жизни. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена (применительно к данной специальности).

Раздел 1. Действительные числа

Тема 1.1. Действительные числа.

Приближённые вычисления и вычислительные средства.

Студент должен:

иметь представление:

- о действительных числах; о приближение действительных чисел конечными десятичными дробями; о погрешности приближений и вычислений; о практических приёмах вычислений с приближёнными данными; о вычислениях с помощью микрокалькуляторов; о вычислении значений выражений; об уравнениях и неравенствах с одной переменной;

знать:

- определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений;

- практические приёмы вычислений с приближёнными данными;
- способы решений линейных уравнений и неравенств с одной переменной, квадратных уравнений и неравенств, иррациональных уравнений;

уметь:

- выполнять с заданной точностью на инженерном или программируемом (в режиме вычислений) микрокалькуляторе арифметические действия;
- вычислять значения элементарных функций, решать линейные и квадратные уравнения, и несложные уравнения, приводящие к ним;
- решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств; решать простейшие иррациональные уравнения.

Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Погрешности приближений и вычислений. Практические приёмы вычислений с приближёнными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. Вычисление значений выражений. Решение уравнений и неравенств с одной переменной.

Самостоятельная работа №1.

Составить справочную таблицу о числах, законах и правилах действий над числами.

Тема 1.2. Уравнения и неравенства первой и второй степени.

Студент должен:

иметь представление:

- об уравнениях, о видах и способах решения уравнений, о корнях уравнения, о неравенствах с одной переменной, о решении неравенств, о видах и способах решений неравенств, о геометрической интерпретации решения;

знать:

- способы решений линейных уравнений и неравенств с одной переменной, квадратных уравнений и неравенств;
- способы решений иррациональных уравнений;

уметь:

- решать линейные и квадратные уравнения и уравнения, приводящиеся к ним;
- решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств;
- решать простейшие иррациональные уравнения.

Виды и способы решения уравнений и систем уравнений. Корни уравнений. Способы решения иррациональных уравнений. Виды и способы решения неравенств с одной переменной. Геометрическая интерпретация решения.

Практическое занятие №1.

Решение уравнений и неравенств первой и второй степени.

Решение иррациональных уравнений.

Самостоятельная работа №2.

Изготовить справочную таблицу «Виды и способы решения уравнений и неравенств».

Тема 1.3. Определители

Студент должен:

иметь представление:

- об определителях второго и третьего порядка; о решении систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка;

знать:

- понятия определителей второго и третьего порядка;
- способы решения систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными;

уметь:

- вычислять определители второго и третьего порядка;
- решать системы линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными с помощью определителей второго и третьего порядка.

Определители второго и третьего порядка. Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными 1-го порядка с помощью определителей второго и третьего порядка.

Практическое занятие №2.

Решение систем уравнений с помощью определителей первого и второго порядка.

Самостоятельная работа №3.

Изготовить справочную таблицу - «Способы решения систем уравнений с двумя и тремя неизвестными первой степени».

Раздел 2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ФУНКЦИИ

Тема 2.1. Последовательности. Предел последовательности

Студент должен:

иметь представление:

о числовой последовательности, о пределе числовой последовательности, о числе e ;

знать:

- определение числовой последовательности;
- определение предела последовательности;

уметь:

- находить пределы последовательностей.

Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Число e .

Самостоятельная работа №4.

Составить справочную таблицу – «Виды последовательностей, прогрессии».

Тема 2.2 . Числовая функция, её свойства и графики

Студент должен:

иметь представление

о числовых функциях, о способах задания функций, о графике функции, о простейших преобразованиях графиков функций, о свойствах: монотонности, ограниченности, чётности и нечётности, периодичности функции, о обратных функциях.

знать:

- определение числовой функции, способы ее задания;
- простейшие преобразования графиков функций;
- свойства функции, перечисленные в содержании учебного материала;

уметь:

- находить область определения функции;
- находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот;
- строить графики известных степенных функций;
- применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков;

-по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность, непрерывность).

Числовая функция. Способы задания функции. Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций. Монотонность, ограниченность, чётность и нечётность, периодичность функции. Обратная функция.

Самостоятельная работа №5.

Изучить простейшие преобразования графиков функции. Составить кроссворд «Свойства функции». Выполнить творческое задание «Построение графиков инженерных функций». Выполнить расчётную графическую работу «Вычисление координаты точек графика по уравнению линии и построение графика по полученным координатам».

Тема 2.3. Предел функции

Студент должен:

иметь представление:

о пределе функции в точке, об основных свойствах пределов; о пределе функции в точке и на бесконечности; о пределе числовой последовательности; об использовании первого и второго замечательных пределов; о непрерывности функции в точке и на промежутке; о свойствах непрерывных функций;

знать:

- определение предела функции в точке;
- свойства предела функции в точке;
- формулы замечательных пределов;
- определение непрерывности функции в точке;
- свойства непрерывных функций;

уметь:

- вычислять пределы функций в точке и на бесконечности.

Предел функции в точке. Основные свойства предела. Предел функции в точке и на бесконечности. Предел числовой последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.

Практическое занятие № 3.

Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей.

Практическое занятие № 4.

Вычисление пределов с помощью формул первого и второго замечательных пределов.

Самостоятельная работа №6.

Изучить понятие непрерывности функции в интервале и непрерывность на всей области определения.

Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции

Тема 3.1. Степень и её свойства.

Студент должен:

иметь представление:

о степени с произвольным действительным показателем и её свойствах; о преобразованиях и вычислении значений показательных выражений.

знать:

- понятие степени с действительным показателем и её свойства;

уметь:

- выполнять действия над степенями;

- вычислять значения показательных выражений.

Степень с произвольным действительным показателем и её свойства. Преобразование и вычисление значений показательных выражений.

Практическое занятие №5.

Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями.

Самостоятельная работа №7.

Решить экзаменационные задачи по теме.

Тема 3.2 . Логарифмы и их свойства

Студент должен:

иметь представление:

о логарифмах и их свойствах; о натуральных логарифмах; о десятичных логарифмах, о преобразовании и вычислении значений логарифмических выражений;

знать:

- определение логарифма числа;

- свойства логарифмов;

уметь:

- вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств.

Логарифмы и их свойства. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.

Практическое занятие № 6.

Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.

Самостоятельная работа №8.

Составить кроссворд «Свойства логарифмов».

Тема 3.3. Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики

Студент должен:

иметь представление:

о показательной, логарифмической, степенной функциях, их свойствах и графиках; о построении графиков показательных, логарифмических и степенных функций;

знать:

свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций;

уметь:

- строить графики показательных, логарифмических функций при различных основаниях и на них иллюстрировать свойства функций;
- преобразовывать эти графики путем сдвига и деформации.

Показательная, логарифмическая, степенная функции, их свойства и графики. Построение графиков показательных, логарифмических и степенных функций.

Практическое занятие № 7.

Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций

Самостоятельная работа №9.

Составить кроссворд «Свойства показательной функции».

Тема 3.4. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Студент должен

иметь представление:

о показательных и логарифмических уравнениях; способах решения простейших уравнений и сводящихся к ним, показательных и логарифмических уравнений; о показательных и логарифмических неравенствах; о решении простейших показательных и логарифмических неравенств;

знать:

- способы решения простейших показательных и логарифмических уравнений;
- способы решения показательных и логарифмических неравенств;

уметь:

- решать несложные уравнения, приводимые к видам:
 $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, $a^{f(x)} = b$; $\log_a f(x) = \log_a g(x)$, $\log_a f(x) = b$;
- решать несложные неравенства, приводимые к видам:
 $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$; $\log_a f(x) \geq \log_a g(x)$.

Показательные и логарифмические уравнения. Способы решения простейших и сводящихся к ним показательных и логарифмических уравнений. Показательные и логарифмические неравенства. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Практическое занятие № 8.

Контрольная работа №1

Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа №10.

Решить упражнения по теме из экзаменационного сборника (опережающее домашнее задание)

Раздел 4. Тригонометрические функции

Тема 4.1. Тождественные преобразования.

Студент должен:

иметь представление:

- о единицах измерения углов и дуг; о соотношениях между градусной и радианной мерами углов; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе числа;
- о тригонометрических функциях числового аргумента, знаках их значений;
- о соотношениях между тригонометрическими функциями одного аргумента;
- о формулах приведения; о чётности и нечётности тригонометрических функций;
- о формулах сложения; о формулах двойного и половинного аргумента;
- о преобразованиях сумм тригонометрических функций в произведения;
- о преобразовании произведений тригонометрических функций в суммы;
- о периодичности тригонометрических функций; об обратных тригонометрических функциях;

знать:

- определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно;
- определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса, секанса и косеканса числа;
- основные формулы тригонометрии;
- понятия обратных тригонометрических функций;

уметь:

- вычислять значения тригонометрических функций с заданной степенью точности;
- преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы.

Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Периодичность тригонометрических функций. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции.

Практическое занятие № 9.

Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.

Самостоятельная работа №11.

Решить упражнения по теме (индивидуальные задания с последующей защитой).

Тема 4.2. Свойства и графики тригонометрических функций

Студент должен:

иметь представление:

- о свойствах и графиках тригонометрических функций; о способах построения геометрических преобразований (сдвига и деформации); о свойствах и графиках обратных тригонометрических функций;

знать:

- свойства и графики тригонометрических функций;
- свойства и графики обратных тригонометрических функций;

уметь:

- строить графики тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций;
- применять геометрические преобразования (сдвиг и деформацию) при построении графиков.

Свойства и графики тригонометрических функций. Построение геометрических преобразований (сдвига и деформации). Свойства и графики обратных тригонометрических функций.

Практическое занятие № 10.

Построение графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований.

Самостоятельная работа №12.

Составить справочную таблицу о свойствах тригонометрических функций. Подготовить доклад «Из истории тригонометрии».

Тема 4.3. Тригонометрические уравнения и неравенства

Студент должен:

иметь представление:

- о простейших тригонометрических уравнениях и способах решения тригонометрических уравнений; о тригонометрических неравенствах и их решении;

знать:

- способы решения простейших тригонометрических уравнений;

- способы решения простейших тригонометрических неравенств;

уметь:

- решать простейшие тригонометрические уравнения;
- решать несложные уравнения, сводящиеся к простейшим с помощью тригонометрических формул;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.

Простейшие тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Практическое занятие №11

Решение тригонометрических уравнений и решение тригонометрических неравенств.

Практическое занятие №12

Контрольная работа №2.

Самостоятельная работа №13.

Обсудить разнообразие кроссвордов по теме «Свойства тригонометрических функций».

Раздел 5 . Дифференциальное исчисление

Тема 5.1. Производная функции.

Студент должен:

иметь представление:

- о производной, её геометрическом и механическом смысле; о производной суммы, произведения и частного двух функций; о производной степенной функции с натуральным показателем; о производной тригонометрических функций; о правилах дифференцирования сложной и обратной функций; показательной, логарифмической и обратных тригонометрических функций;
- о второй производной и её физическом смысле; о дифференциале функции и его геометрическом смысле; о приложении дифференциала к приближенным вычислениям; о построении графиков тригонометрических функций с помощью производной;

знать:

- определение производной, геометрический и механический смысл производной;
- правила и формулы дифференцирования функций;
- определение дифференциала функции и его геометрического смысла;
- определение второй производной, её физического смысла;

уметь:

- дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования, находить производные сложных функций; и
- вычислять значение производной функции в указанной точке;

- находить угловой коэффициент и угол наклона касательной, составлять уравнение касательной и нормали к графику функции в данной точке;
- находить скорость изменения функции в точке;
- применять производную для исследования реальных физических процессов (нахождения скорости неравномерного движения, угловой скорости, силы переменного тока, линейной плотности неоднородного стержня и т.д.);
- находить производные второго порядка, применять вторую производную для решения физических задач;
- находить дифференциал функции, с помощью дифференциала приближенно вычислять значение и приращение функции в указанной точке.

Производная, её геометрический и механический смысл. Производные суммы, произведения и частного двух функций. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная тригонометрических функций. Правило дифференцирования сложной и обратной функций. Производные показательной, логарифмической и обратных тригонометрических функций. Вторая производная, её физический смысл. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям. Построение графиков тригонометрических функций с помощью производной.

Практическое занятие №13.

Нахождение производных и дифференциалов функции. Вычисление значений функции с помощью дифференциала.

Практическое занятие №14.

Построение графиков тригонометрических функций с помощью производной.

Самостоятельная работа №14

Вычислить производную функции (индивидуальные задания).

Тема 5.2. Исследование функции с помощью производной

Студент должен:

иметь представление:

- о возрастании и убывании функции;
- об экстремумах функции; о выпуклости и вогнутости графика функции;
- о точках перегиба; о применении производной к построению графиков функции; о наибольшем и наименьшем значениях функции на промежутке;
- о нахождении наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной;

знать:

- необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования экстремума;
- необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции;
- определение точки перегиба;
- общую схему построения графиков функций с помощью производной;

- правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке;

уметь:

- применять производную для нахождения промежутков монотонности и экстремумов функции;
- находить с помощью производной промежутки выпуклости и вогнутости графика функции, точки перегиба;
- проводить исследования и строить графики многочленов;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на промежутке;
- решать несложные прикладные задачи на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.

Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной.

Практическое занятие №15.

Построение графиков функций с помощью производной.

Практическое занятие №16.

Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин. Контрольная работа №3.

Самостоятельная работа №15

Подготовить доклады « Приложения производной к решению физических задач», « Прикладное значение производной и дифференциала».

Раздел 6. Интегральное исчисление

Тема 6.1. Неопределённый интеграл.

Студент должен:

иметь представление:

- о первообразной функции; о неопределённом интеграле и его свойствах; о нахождении неопределённого интеграла; о приложении неопределённого интеграла к решению прикладных задач;

знать:

- определение первообразной функции;
- определение неопределённого интеграла и его свойства;
- формулы интегрирования;
- способы вычисления неопределённого интеграла;

уметь:

- находить неопределённые интегралы, сводящиеся к табличным интегралам с помощью основных свойств и простейших преобразований;

- выделять первообразную функции, удовлетворяющую заданным начальным условиям;
- восстанавливать закон движения по заданной скорости, скорость по ускорению, количество электричества по силе тока и т.д.

Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства. Нахождение неопределённого интеграла. Приложение неопределённого интеграла к решению прикладных задач.

Практическое занятие №17.

Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.

Практическое занятие №18.

Вычисление неопределённого интеграла методом интегрирования по частям.

Самостоятельная работа №16

Подготовить сообщение «Приложения определённого интеграла».

Тема 6.2. Определённый интеграл

Студент должен:

иметь представление:

- об определённом интеграле, о его геометрической интерпретации; об основных свойствах определённого интеграла; о способах вычисления; о применении определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объёмах тел вращения;

знать:

- определение определённого интеграла, его геометрический смысл и свойства;
- способы вычисления определённого интеграла;
- понятие криволинейной трапеции, способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определённого интеграла;
- способы вычисления объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла;

уметь:

- вычислять определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница;
- находить площади криволинейных трапеций;
- находить объёмы тел вращения;
- решать простейшие прикладные задачи, сводящиеся к нахождению интеграла.

Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла. Способы вычисления определённого интеграла.

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла. Вычисление объёмов тел вращения. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла.

Практическое занятие №19.

Вычисление определенного интеграла.

Практическое занятие №20.

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

Практическое занятие №21.

Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.

Самостоятельная работа №17

Подготовить доклад «Из истории интегрального исчисления».

Разработать логические тесты «Нахождение и вычисление определённого интеграла».

Раздел 7. Векторы и координаты

Тема 7.1.и 7.2. Векторы на плоскости и в пространстве.

Студент должен:

иметь представление:

-о векторах на плоскости и в пространстве; о действиях над векторами; о разложении вектора по направлениям; о прямоугольных координатах на плоскости и в пространстве; о правилах действий над векторами в координатной форме; о вычислении длины вектора, угла между векторами, расстояния между точками;

знать:

- определение вектора, действия над векторами;
- свойства действий над векторами;
- понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве;
- правила действий над векторами, заданными координатами;
- формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками;

уметь:

- выполнять действия над векторами;
- разлагать вектор на составляющие;
- вычислять угол между векторами, длину вектора.

Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.

Практическое занятие № 22.

Выполнение действий над векторами. Контрольная работа № 4.

Самостоятельная работа №18

Разработать индивидуальные задания для работы в парах по теме: «Действия над векторами».

Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве

Тема 8.1. Начальные понятия стереометрии.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Студент должен:

иметь представление:

- об аксиомах стереометрии и следствиях из них; о взаимном расположении двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве;
- о связи параллельности и перпендикулярности в пространстве; об ортогональном проектировании;

знать:

- основные понятия стереометрии;
- аксиомы стереометрии и следствия из них;
- взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве;
- основные теоремы - о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей;
- свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии;
- понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью;
- основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости;

уметь:

- устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности;
- применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах для вычисления углов и расстояний в пространстве.

Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Практическое занятие № 23

Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве.

Практическое занятие №24

Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве.

Самостоятельная работа №19

Изготовить разборные модели параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Тема 8.2. Двугранные углы

Студент должен:

иметь представление:

- о двугранном угле – угле между плоскостями; о перпендикулярности плоскостей;

знать:

- понятие двугранного угла, угла между плоскостями;
- понятие линейного угла;
- признак перпендикулярности двух плоскостей;

уметь:

- вычислять углы между плоскостями.

Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Практическое занятие №25.

Решение задач на нахождение двугранных углов.

Самостоятельная работа №20

Изготовить карточку консультанта;

Подготовить сообщение по теме: «Краткий экскурс в историю геометрии» и «Геометрия в современном мире».

Раздел 9. Геометрические тела и поверхности

Тема 9.1. Многогранники.

Студент должен:

иметь представление:

- о геометрическом теле и его поверхности; многогранниках; призме, параллелепипеде и его свойствах; пирамиде; свойствах параллельных сечений в пирамиде; о правильных многогранниках;

знать:

- понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника;
- определения призмы, параллелепипеда; виды призм;
- определение пирамиды, правильной пирамиды;

уметь:

- вычислять и изображать основные элементы прямых призм, пирамид;
- строить простейшие сечения многогранников, указанных выше; вычислять площади этих сечений.

Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятие о правильных многогранниках.

Практическое занятие № 26.

Нахождение основных элементов призм и пирамид.

*Самостоятельная работа №21**

Составить карточку с развёртками геометрических тел. Подготовить краткое сообщение: «Прикладное значение геометрии (геодезия для 120304)».

Тема 9.2. Тела вращения

Студент должен:

иметь представление:

- о поверхности вращения, о теле вращения; о видах тел вращения: цилиндрах, шарах, сферах, конусах и т.д.

знать:

- понятие тела вращения и поверхности вращения;
- определения цилиндра, конуса, шара, сферы;
- свойства перечисленных выше геометрических тел;

уметь:

вычислять и изображать основные элементы прямых круговых цилиндров, конуса, шара;
- строить простейшие сечения круглых тел, указанных выше;
вычислять площади этих сечений.

Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Сечения цилиндра и конуса плоскостью. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.

Практическое занятие №27.

Нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара.

Самостоятельная работа №22

Решить задачи по готовым чертежам (опережающее домашнее задание).

Раздел 10. Объёмы и площади поверхностей геометрических тел

Тема 10.1. Объёмы геометрических тел

Студент должен:

иметь представление:

- об объёме тел, о способах измерения объёмов, о вычислении объёмов;

знать:

- понятия объёма геометрического тела;
- формулы для вычисления объёмов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;

уметь:

- находить объём прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара.

Объём геометрического тела. Объём призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.

Практическое занятие №28

Вычисление объёмов геометрических тел.

Самостоятельная работа №23.

Составить справочную таблицу «Прикладная направленность темы «Тела вращения»».

Тема 10.2 Площади поверхностей

Студент должен:

иметь представление:

- о площади поверхности геометрических тел;

знать:

- площади поверхности геометрического тела;

- формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала;

уметь:

- находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

Практическое занятие №29.

Вычисление площадей поверхностей геометрических тел.

Выполнение расчётных работ по моделям и чертежам

Контрольная работа №5.

Самостоятельная работа №24

Выполнить расчётное задание по моделям или по чертежам.

4. Перечень практических занятий

Практическое занятие №1.

Решение уравнений и неравенств первой и второй степени.

Решение иррациональных уравнений.

Практическое занятие №2.

Решение систем уравнений с помощью определителей первого и второго порядка.

Практическое занятие № 3.

Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей.

Практическое занятие № 4.

Вычисление пределов с помощью формул первого и второго замечательных пределов.

Практическое занятие №5.

Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями.

Практическое занятие № 6.

Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.

Практическое занятие № 7.

Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций

Практическое занятие № 8.

Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Практическое занятие № 9.

Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических выражениях.

Практическое занятие № 10.

Построение графиков тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований.

Практическое занятие №11.

Решение тригонометрических уравнений.

Практическое занятие №12.

Решение тригонометрических неравенств.

Практическое занятие №13.

Нахождение производных и дифференциалов функции. Вычисление значений функции с помощью дифференциала.

Практическое занятие №14.

Построение графиков тригонометрических функций с помощью производной.

Практическое занятие №15.

Построение графиков функций с помощью производной.

Практическое занятие №16.

Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.

Практическое занятие №17.

Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования и методом подстановки.

Практическое занятие №18.

Вычисление неопределённого интеграла методом интегрирования по частям.

Практическое занятие №19.

Вычисление определенного интеграла.

Практическое занятие №20.

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

Практическое занятие №21.

Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.

Практическое занятие № 22.

Выполнение действий над векторами.

Практическое занятие № 23.

Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве.

Практическое занятие №24.

Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве.

Практическое занятие №25.

Решение задач на нахождение двугранных углов.

Практическое занятие № 26.

Нахождение основных элементов призм и пирамид.

Практическое занятие №27.

Нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара.

Практическое занятие №28.

Вычисление объёмов геометрических тел.

Практическое занятие №29.

Вычисление площадей поверхностей геометрических тел.

Выполнение расчётных работ по моделям и чертежам.

5. Перечень литературы и средств обучения

I. Перечень литературы

а) основная литература:

1. Алгебра и начала математического анализа.10-11 классы. под редакцией А.Н.Колмогорова.- 19-е изд.-М.:Просвещение,2010.- 384 с.
2. **Математика** - Пехлецкий И.Д.: Учебник для средних специальных учебных заведений. - М.: Академия, 2010.
3. **Практические занятия по математике** - Богомолов Н.В.: учебное пособие, 5-е изд. - М.: Высшая школа, 2008.
4. **Математика СПО** - Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко: Учебник для ссузов, 4 – е изд., Дрофа, 2008.
5. **Сборник задач по математике** – Н.В.Богомолов: Учебное пособие для ссузов, 3 – е изд., Дрофа, 2008.
6. **Математика СПО – Дидактические задания**- Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко: Учебное пособие для ссузов, Дрофа, 2008.

б) дополнительная литература:

7. **Геометрия в 10 – 11 классе** – А.В.Погорелов: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 3-е изд.,2009.
8. Математика для техникумов - **Алгебра и начала анализа** /под ред. Яковлева Г.Н.-М.: Наука, 2009. -**Ч.1.**
9. Математика для техникумов - **Алгебра и начала анализа** /под ред. Яковлева Г.Н. - М.: Наука, 2009. - **Ч.2.**
10. **Алгебра и начала анализа -10 класс -- Дидактические материалы** – Б.М.Ивлев, и др.,М.,Просвещение-8-е изд.,2008г
11. **Алгебра и начала анализа -11 класс -- Дидактические материалы** – Б.М.Ивлев, и др.,М.,Просвещение-8-е изд.,2008г.

II. Перечень средств обучения:

Рабочее место преподавателя:

- Компьютер;
- Принтер А4;
- Кодоскоп;
- Телевизор;
- Видео – приставка;

Инструменты и пособия:

- Таблицы (перечень прилагается), плакаты;
- Раздаточные наглядные пособия по геометрии - комплекты стереометрических тел;
- Раздаточные материалы с алгоритмами решений, самостоятельными работами и контрольными по алгебре и геометрии,

- Дидактические материалы (для повторения, подготовки к экзамену, изучения нового материала, его закрепления и контроля);
- Иллюстрации, рисунки для демонстраций профессиональных направленностей знаний по дисциплине;
- Инструктивные материалы для студентов;
- Программированные материалы;
- Технологические карты;
- Учебники, пособия, первоисточники, документы;
- Учебное оборудование;
- Технические средства обучения: калькуляторы, комплект инструментов для работы у доски,
- Набор плёнок для кодоскопа (кодограммы);
- Набор видеокассет с учебными фильмами;
- Набор обучающих программ.