Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:11:34 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; умений применять полученные знания при решении различных задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о социальных, культурных исторических факторах становления математики, о необходимости количественного анализа, об идеях и методах математики и математического мышления;
– развитие навыков использования математических идей и методов профессиональной деятельности;
– развитие логического, алгоритмического и математического мышления обучающихся.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к профильным учебным дисциплинам общеобразовательного цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Программирование систем с числовым программным управлением;
– Информатика;
– Инженерная графика;
– Вычислительная и микропроцессорная техника;
– Экономика организации;
– Физика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО.

Личностные результаты:

– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
– способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности.

Метапредметные результаты:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
– устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
– способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
– формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
– выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Предметные результаты:

– умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
– умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
– умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
– умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
– умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
– умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным

(вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

– умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

– умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами за-висимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

– умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

– умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для

нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

– умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;
– умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;
– умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
– умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный

многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

– умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;
– умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
– умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2 х 2 и 3 х 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;
– умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные

с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально- экономического и физического характера;

– умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), а также другие виды учебной дея-тельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет с оценкой*	*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***340***	*154*	*186*
Лекции, *академ. час.*	***34***	*34*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***288***	*120*	*168*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*0*	*18*

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится за счет времени, отведенного на учебную дисциплину.

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Развитие понятия о числе;

Тема 1.1 Арифметические действия над числами (Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы);

Тема 1.2 Приближённые вычисления (Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной));

Раздел 2 Корни, степени и логарифмы;

Тема 2.1 Определение корня, свойства, вычисление и сравнение корней (Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования);

Тема 2.2 Решение иррациональных уравнений (Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Методы решений);

Тема 2.3 Степень с целыми и дробными показателями, свойства (Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, сравнение степеней);

Тема 2.4 Преобразование выражений содержащих степень (Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений);

Тема 2.5 Определение логарифма, свойства, решение логарифмических уравнений (Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Основные свойства логарифмов, решение логарифмических уравнений);

Раздел 3 Функции и графики;

Тема 3.1 Функция, непрерывность функции, свойства функции (Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Исследование функций и построение графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков, их построение и чтение);

Тема 3.2 Обратные функции (Изучение понятия обратной функции, определение её вида и построение графика обратной функции. Нахождение области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции);

Тема 3.3 Степенные, показательные, логарифмические функции (Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций);

Раздел 4 Основы тригонометрии;

Тема 4.1 Радианная мера углов (Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи);

Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества (Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму; применение формул для упрощения тригонометрического выражения и вычисления его значения);

Тема 4.3 Тригонометрические функции (Область определения и область значений тригонометрических функций. Функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойства, графики. Функции $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики);

Тема 4.4 Простые тригонометрические уравнения и неравенства (Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств);

Тема 4.5 Обратные тригонометрические функции (Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении простейших уравнений);

Тема 4.6 Методы решения тригонометрических уравнений (Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Применение основных тригонометрических формул при решении уравнений. Однородные уравнения);

Раздел 5 Начала математического анализа;

Тема 5.1 Последовательности, предел последовательности (Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии);

Тема 5.2 Производная, вычисление производной (Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их);

Тема 5.3 Приложения производной (Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума);

Раздел 6 Интеграл и его применение;

Тема 6.1 Понятие интеграла (Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Понятие первообразной и её основное свойство, связь операций дифференцирования и интегрирования, правила нахождения первообразных, таблица первообразных основных элементарных функций);

Тема 6.2 Вычисление интеграла, формула Ньютона-Лейбница (Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции);

Тема 6.3 Приложения интеграла (Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей);

Раздел 7 Уравнения и неравенства;

Тема 7.1 Исследование уравнений. Равносильность уравнений (Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению);

Тема 7.2 Рациональные уравнения и неравенства (Решение рациональных уравнений и неравенств. Решение уравнений и

неравенств, с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода));

Тема 7.3 Иррациональные уравнения и неравенства (Решение иррациональных уравнений и неравенств, с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения иррациональных уравнений и неравенств и использование свойств и графиков функций при решении заданий);

Тема 7.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам);

Раздел 8 Прямые и плоскости в пространстве;

Тема 8.1 Прямая и плоскость в пространстве (Формулировка признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов);

Тема 8.2 Расстояния в пространстве (Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве);

Тема 8.3 Параллельное проектирование (Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур);

Раздел 9 Координаты и векторы;

Тема 9.1 Декартова система координат (Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой);

Тема 9.2 Понятие вектора, свойства (Векторы. Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов);

Тема 9.3 Действия над векторами (Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по координатным векторам. Координаты вектора. Компланарные векторы. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось);

Тема 9.4 Метод координат в пространстве (Скалярное произведение векторов. Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач);

Раздел 10 Многогранники и круглые тела;

Тема 10.1 Различные виды многогранников. Построение сечений (Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построений на изображениях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях,

аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников);

Тема 10.2 Площади поверхностей и объёмы многогранников (Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников. Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Решение задач с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии);

Тема 10.3 Виды тел вращений. Построение сечений (Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел, выполнение рисунка по условию);

Тема 10.4 Площади поверхностей и объёмы круглых тел (Изучение формул для вычисления площадей поверхностей круглых тел. Интегральная формула объёма. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара. Решение задач на применение формул вычисления объемов и площадей поверхностей круглых тел);

Раздел 11 Комбинаторика;

Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики (Изучение правил комбинаторики и применение их при решении комбинаторных задач. Ознакомление с понятиями и формулами комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики);

Раздел 12 Элементы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 12.1 Классическое определение вероятности, свойства, теоремы о сумме и произведении вероятностей. Задачи (Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме и произведении вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий);

Тема 12.2 Числовые данные и их характеристики (Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Развитие понятия о числе	

Тема 1.1.	Арифметические действия над числами	2
Тема 1.2.	Приближённые вычисления	
Раздел 2.	Корни, степени и логарифмы	
Тема 2.1.	Определение корня, свойства, вычисление и сравнение корней	2
Тема 2.2.	Решение иррациональных уравнений	
Тема 2.3.	Степень с целыми и дробными показателями, свойства	2
Тема 2.4.	Преобразование выражений содержащих степень	
Тема 2.5.	Определение логарифма, свойства, решение логарифмических уравнений	2
Раздел 3.	Функции и графики	
Тема 3.1.	Функция, непрерывность функции, свойства функции	
Тема 3.2.	Обратные функции	
Тема 3.3.	Степенные, показательные, логарифмические функции	
Раздел 4.	Основы тригонометрии	
Тема 4.1.	Радианная мера углов	2
Тема 4.2.	Основные тригонометрические тождества	
Тема 4.3.	Тригонометрические функции	
Тема 4.4.	Простые тригонометрические уравнения и неравенства	
Тема 4.5.	Обратные тригонометрические функции	
Тема 4.6.	Методы решения тригонометрических уравнений	
Раздел 5.	Начала математического анализа	
Тема 5.1.	Последовательности, предел последовательности	2
Тема 5.2.	Производная, вычисление производной	4
Тема 5.3.	Приложения производной	
Раздел 6.	Интеграл и его применение	
Тема 6.1.	Понятие интеграла	2
Тема 6.2.	Вычисление интеграла, формула Ньютона-Лейбница	2
Тема 6.3.	Приложения интеграла	
Раздел 7.	Уравнения и неравенства	

Тема 7.1.	Исследование уравнений. Равносильность уравнений	
Тема 7.2.	Рациональные уравнения и неравенства	
Тема 7.3.	Иррациональные уравнения и неравенства	
Тема 7.4.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	
Раздел 8.	Прямые и плоскости в пространстве	
Тема 8.1.	Прямая и плоскость в пространстве	2
Тема 8.2.	Расстояния в пространстве	2
Тема 8.3.	Параллельное проектирование	
Раздел 9.	Координаты и векторы	
Тема 9.1.	Декартова система координат	1
Тема 9.2.	Понятие вектора, свойства	1
Тема 9.3.	Действия над векторами	
Тема 9.4.	Метод координат в пространстве	
Раздел 10.	Многогранники и круглые тела	
Тема 10.1.	Различные виды многогранников. Построение сечений	1
Тема 10.2.	Площади поверхностей и объёмы многогранников	1
Тема 10.3.	Виды тел вращений. Построение сечений	1
Тема 10.4.	Площади поверхностей и объёмы круглых тел	1
Раздел 11.	Комбинаторика	
Тема 11.1.	Основные понятия комбинаторики	2
Раздел 12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	
Тема 12.1.	Классическое определение вероятности, свойства, теоремы о сумме и произведении вероятностей. Задачи	2
Тема 12.2.	Числовые данные и их характеристики	
Итого:		**34**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Развитие понятия о числе	
Тема 1.1.	Арифметические действия над числами	10
Тема 1.2.	Приближённые вычисления	6
Раздел 2.	Корни, степени и логарифмы	
Тема 2.1.	Определение корня, свойства, вычисление и сравнение корней	8
Тема 2.2.	Решение иррациональных уравнений	8
Тема 2.3.	Степень с целыми и дробными показателями, свойства	8
Тема 2.4.	Преобразование выражений содержащих степень	8
Тема 2.5.	Определение логарифма, свойства, решение логарифмических уравнений	10
Раздел 3.	Функции и графики	
Тема 3.1.	Функция, непрерывность функции, свойства функции	6
Тема 3.2.	Обратные функции	2
Тема 3.3.	Степенные, показательные, логарифмические функции	8
Раздел 4.	Основы тригонометрии	
Тема 4.1.	Радианная мера углов	4
Тема 4.2.	Основные тригонометрические тождества	8
Тема 4.3.	Тригонометрические функции	10
Тема 4.4.	Простые тригонометрические уравнения и неравенства	10
Тема 4.5.	Обратные тригонометрические функции	4
Тема 4.6.	Методы решения тригонометрических уравнений	10
Раздел 5.	Начала математического анализа	
Тема 5.1.	Последовательности, предел последовательности	10
Тема 5.2.	Производная, вычисление производной	10
Тема 5.3.	Приложения производной	10
Раздел 6.	Интеграл и его применение	
Тема 6.1.	Понятие интеграла	4
Тема 6.2.	Вычисление интеграла,	10

	формула Ньютона-Лейбница	
Тема 6.3.	Приложения интеграла	10
Раздел 7.	Уравнения и неравенства	
Тема 7.1.	Исследование уравнений. Равносильность уравнений	2
Тема 7.2.	Рациональные уравнения и неравенства	8
Тема 7.3.	Иррациональные уравнения и неравенства	10
Тема 7.4.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	10
Раздел 8.	Прямые и плоскости в пространстве	
Тема 8.1.	Прямая и плоскость в пространстве	8
Тема 8.2.	Расстояния в пространстве	8
Тема 8.3.	Параллельное проектирование	6
Раздел 9.	Координаты и векторы	
Тема 9.1.	Декартова система координат	2
Тема 9.2.	Понятие вектора, свойства	2
Тема 9.3.	Действия над векторами	6
Тема 9.4.	Метод координат в пространстве	8
Раздел 10.	Многогранники и круглые тела	
Тема 10.1.	Различные виды многогранников. Построение сечений	4
Тема 10.2.	Площади поверхностей и объёмы многогранников	4
Тема 10.3.	Виды тел вращений. Построение сечений	4
Тема 10.4.	Площади поверхностей и объёмы круглых тел	8
Раздел 11.	Комбинаторика	
Тема 11.1.	Основные понятия комбинаторики	8
Раздел 12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	
Тема 12.1.	Классическое определение вероятности, свойства, теоремы о сумме и произведении вероятностей. Задачи	8
Тема 12.2.	Числовые данные и их характеристики	8
Итого:		**288**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Башмаков, М. И. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. И. Башмаков. - 10-е изд., стер. - Москва : Академия, 2023. - 256 с. - (Профессиональное об-разование). - ISBN 978-5-0054-1013-9. - Текст : непосредственный;

2 Башмаков, М. И. Математика: задачник : учебное пособие для СПО / М. И. Башмаков. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2022. - 416 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-0054-0474-9. - Текст : непосредственный;

3 Башмаков, М. И. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. И. Башмаков. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2020. - 256 с. - (Профессиональное об-разование). - ISBN 978-5-4468-9556-4. – URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=477386&demo=Y (дата обращения: 22.05.2023).

б) дополнительная литература:

1 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: https://urait.ru/bcode/511565 (дата обращения: 22.05.2023);

2 Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. – URL: https://urait.ru/bcode/512206 (дата обращения: 22.05.2023);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения лекций, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, экраном и мультимедийным проектором;
- кабинет «Математики» для проведения практических занятий, оснащенный средствами обучения.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Составитель(и):

преподаватель Кузьмина Юлия Юрьевна (университетский колледж);

преподаватель 1 категории Ражева Наталья Игоревна (университетский колледж);

преподаватель 1 категории Баланчик Евгения Николаевна (университетский колледж);

-преподаватель Очиченко Любовь Ивановна (университетский колледж).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Математика»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; умений применять полученные знания при решении различных задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о социальных, культурных исторических факторах становления математики, о необходимости количественного анализа, об идеях и методах математики и математического мышления;
– развитие навыков использования математических идей и методов профессиональной деятельности;
– развитие логического, алгоритмического и математического мышления обучающихся.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к профильным учебным дисциплинам общеобразовательного цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Программирование систем с числовым программным управлением;
– Информатика;
– Инженерная графика;
– Вычислительная и микропроцессорная техника;
– Экономика организации;
– Физика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО.

Личностные результаты:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

– владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
– самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
– делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Предметные результаты:

– умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
– умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
– умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
– умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
– умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и

наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

– умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
– умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
– умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами за-висимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
– умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
– умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной,

первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

– умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;
– умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;
– умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
– умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и

перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

– умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

– умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

– умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2 х 2 и 3 х 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

– умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально- экономического и физического характера;
– умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет с оценкой*	*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***340***	*154*	*186*
Лекции, *академ. час.*	***34***	*34*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***288***	*120*	*168*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*0*	*18*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Развитие понятия о числе;

Тема 1.1 Арифметические действия над числами (Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы);

Тема 1.2 Приближённые вычисления (Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной));

Раздел 2 Корни, степени и логарифмы;

Тема 2.1 Определение корня, свойства, вычисление и сравнение корней (Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования);

Тема 2.2 Решение иррациональных уравнений (Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Методы решений);

Тема 2.3 Степень с целыми и дробными показателями, свойства (Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, сравнение степеней);

Тема 2.4 Преобразование выражений содержащих степень (Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений);

Тема 2.5 Определение логарифма, свойства, решение логарифмических уравнений (Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Основные свойства логарифмов, решение логарифмических уравнений);

Раздел 3 Функции и графики;

Тема 3.1 Функция, непрерывность функции, свойства функции (Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Исследование функций и построение графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков, их построение и чтение);

Тема 3.2 Обратные функции (Изучение понятия обратной функции, определение её вида и построение графика обратной

функции. Нахождение области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции);

Тема 3.3 Степенные, показательные, логарифмические функции (Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций);

Раздел 4 Основы тригонометрии;

Тема 4.1 Радианная мера углов (Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи);

Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества (Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму; применение формул для упрощения тригонометрического выражения и вычисления его значения);

Тема 4.3 Тригонометрические функции (Область определения и область значений тригонометрических функций. Функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$, их свойства, графики. Функции $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики);

Тема 4.4 Простые тригонометрические уравнения и неравенства (Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств);

Тема 4.5 Обратные тригонометрические функции (Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении простейших уравнений);

Тема 4.6 Методы решения тригонометрических уравнений (Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Применение основных тригонометрических формул при решении уравнений. Однородные уравнения);

Раздел 5 Начала математического анализа;

Тема 5.1 Последовательности, предел последовательности (Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда, на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии);

Тема 5.2 Производная, вычисление производной (Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их);

Тема 5.3 Приложения производной (Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума);

Раздел 6 Интеграл и его применение;

Тема 6.1 Понятие интеграла (Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Понятие первообразной и её основное свойство, связь операций дифференцирования и интегрирования, правила нахождения первообразных, таблица первообразных основных элементарных функций);

Тема 6.2 Вычисление интеграла, формула Ньютона-Лейбница (Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции);

Тема 6.3 Приложения интеграла (Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей);

Раздел 7 Уравнения и неравенства;

Тема 7.1 Исследование уравнений. Равносильность уравнений (Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению);

Тема 7.2 Рациональные уравнения и неравенства (Решение рациональных уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода));

Тема 7.3 Иррациональные уравнения и неравенства (Решение иррациональных уравнений и неравенств, с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения иррациональных уравнений и неравенств и использование свойств и графиков функций при решении заданий);

Тема 7.4 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам);

Раздел 8 Прямые и плоскости в пространстве;

Тема 8.1 Прямая и плоскость в пространстве (Формулировка признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов);

Тема 8.2 Расстояния в пространстве (Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве);

Тема 8.3 Параллельное проектирование (Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур);

Раздел 9 Координаты и векторы;

Тема 9.1 Декартова система координат (Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой);

Тема 9.2 Понятие вектора, свойства (Векторы. Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов);

Тема 9.3 Действия над векторами (Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по координатным векторам. Координаты вектора. Компланарные векторы. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось);

Тема 9.4 Метод координат в пространстве (Скалярное произведение векторов. Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач);

Раздел 10 Многогранники и круглые тела;

Тема 10.1 Различные виды многогранников. Построение сечений (Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построений на изображениях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников);

Тема 10.2 Площади поверхностей и объёмы многогранников (Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников. Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Решение задач с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии);

Тема 10.3 Виды тел вращений. Построение сечений (Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел, выполнение рисунка по условию);

Тема 10.4 Площади поверхностей и объёмы круглых тел (Изучение формул для вычисления площадей поверхностей круглых тел. Интегральная формула объёма. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара. Решение задач на применение формул вычисления объемов и площадей поверхностей круглых тел);

Раздел 11 Комбинаторика;

Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики (Изучение правил комбинаторики и применение их при решении комбинаторных задач. Ознакомление с понятиями и формулами комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики);

Раздел 12 Элементы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 12.1 Классическое определение вероятности, свойства, теоремы о сумме и произведении вероятностей. Задачи (Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме и произведении вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий);

Тема 12.2 Числовые данные и их характеристики (Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик).

6 Составитель(и):

преподаватель Кузьмина Юлия Юрьевна (университетский колледж);

преподаватель 1 категории Ражева Наталья Игоревна (университетский колледж);

преподаватель 1 категории Баланчик Евгения Николаевна (университетский колледж);

-преподаватель Очиченко Любовь Ивановна (университетский колледж).