Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Линник Оксана Владимировна
Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 13.10.2023 13:40:45
Уникальный программный ключ:
d85fa2f259a0913da9b0829998589113343309816

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе
_____П.О. Румянцев
«_____»_____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 Математика

Специальность 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Квалификация выпускника техник

Снежинск

2021

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» (базовая подготовка).

Организация - разработчик: Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждении высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Разработал: Ахлюстина Е. А.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**7**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**19**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**22**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПД.01 Математика

Область применения рабочей программы
Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО группы 15.02.08 Технология машиностроения (базовой подготовки).

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:
профильные дисциплины
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- ***иметь представление:***

-о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

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

- ***знать:***

-значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; сферу применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

-значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

-универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;

-вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

-основные математические понятия и формулы;

-***уметь:***

-использовать математические методы при решении прикладных задач, применять полученные знания для изучения смежных естественно-научных дисциплин, в практической деятельности и повседневной жизни.

Содержание рабочей программы рассчитано на 428 часов, из них 290 часов аудиторных занятий , самостоятельная работа обучающегося – 138 часов.

Изучение дисциплины предусмотрено в течении двух семестров: в I семестре – 112 часов, во II семестре - 178 часов.

В структуре дисциплины «Математика» рассматриваются следующие 13 тем:

-Развитие понятия о числе;

-Корни, степени и логарифмы;

-Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

-Основы тригонометрии;

-Уравнения и неравенства;

-Начала математического анализа;

-Координаты и векторы;

-Прямые и плоскости в пространстве;

-Многогранники;

-Тела и поверхности вращения;

-Измерения в геометрии;

-Элементы комбинаторики;

-Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

По каждой теме приведены дидактические единицы, требования к формируемым представлениям, знаниям и умениям.

С целью систематизации и закрепления практических умений планируется самостоятельная работа студентов (138 часов) и указана её тематика: составление конспектов по отдельным темам, повторение ранее изученного материала, подготовка докладов и рефератов, самостоятельное решение задач и упражнений.

При изучении дисциплины обращается внимание студентов на её прикладной характер, на взаимосвязь с такими дисциплинами, как информатика, физика, химия, электротехника, экономика, техническая механика и другие,

на использование приобретенных знаний и практических навыков в будущей работе.

При изучении дисциплины используются различные формы проведения занятий, такие как: комбинированный урок, лекция, урок-игра, урок опережающего обучения, урок-зачёт, лабораторная работа.

Для проверки знаний студентов в рабочей программе предусмотрен контроль знаний:

- входной - тесты по ранее изученному материалу;
- текущий – самостоятельные и лабораторные работы, дифференцированные опросы, тесты, контрольные работы;
- итоговый – в форме письменного экзамена в I и II семестре.

В рабочей программе указан список необходимой литературы.
Рабочая программа является основой для разработки календарно – тематических планов по дисциплине математика.

Изучение материала ведётся в форме доступной пониманию студентов, с соблюдением преемственности в обучении, единства терминологий и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами.

Форма обучения очная.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента
		Лекции	Практические занятия	
Введение	4	2		2
Тема 1. Развитие понятия о числе	24	10	4	10
Тема 2. Корни, степени и логарифмы.	30	10	8	12
Тема 3. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	34	12	10	12
Тема 4. Основы тригонометрии.	36	12	12	12
Тема 5. Уравнения и неравенства	48	20	12	16
Тема 6. Начала математического анализа	66	26	20	20
Тема 7. Координаты и векторы	36	16	10	10
Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве	34	16	8	10
Тема 9. Многогранники	38	16	12	10
Тема 10. Тела и поверхности вращения	16	6	4	6
Тема11. Измерения в геометрии	22	10	6	6
Тема 12. Элементы комбинаторики	18	8	4	6
Тема 13. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	22	12	6	6
Всего по дисциплине	**428**	**174**	**116**	**138**

Содержание учебной дисциплины.

Введение.

Требования к результатам обучения:

Студент должен иметь представление:

- *о роли математики в современном мире, общности её понятий и представлений.*

Содержание учебного материала:

- Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.

Самостоятельная работа обучающихся:

- Подготовить доклады по теме: «Значение математики в повседневной жизни».

Алгебра.

Требования к результатам обучения:

Студент должен уметь:

-выполнять арифметические действия над числами с заданной точностью, сочетая устные и письменные приёмы, а также используя калькулятор; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютную и относительную);

-сравнивать числовые выражения;

-находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчётах;

-выполнять преобразование выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

-использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчётов по формулам, содержащим

степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Тема 1. Развитие понятия о числе.

Содержание учебного материала:

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления. *Приближенное значение величины и погрешности приближений.*

Комплексные числа.

Практическая работа № 1. Приближенные вычисления и погрешность приближения.

Практическая работа № 2. Комплексные числа и действия над ними.

Самостоятельная работа обучающихся: § 2.2, 2.6 [1], решение задач.

Тема 2. Корни, степени и логарифмы.

Содержание учебного материала:

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.*

Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.

Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

Самостоятельная работа обучающихся: § 6.7 [1], решение задач

Тема 3. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Требования к результатам обучения:

Студент должен уметь:

- *вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *определить основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;*
- *строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;*
- *использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;*
- *использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.*

Содержание учебного материала:

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность.

Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратные функции. *Область определения и множество значений обратной функции.* График обратной функции.

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Определение степенной, показательной, логарифмической, различных тригонометрических функций, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практическая работа № 3. Сложение гармонических колебаний.

Самостоятельная работа обучающихся: решение задач.

Тема 4. Основы тригонометрии.

Содержание учебного материала:

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Самостоятельная работа обучающихся: § 7.4, 7.13, 7.17[1], решение задач

Тема 5. Уравнения и неравенства.

Требования к результатам обучения:

Студент должен уметь:

- *решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;*
- *использовать графический метод решения уравнений и неравенств;*

- *изображать на координатной плоскости решение уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;*
-*составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;*
-*использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.*

Содержание учебного материала:

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства.* Основные приёмы и их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практике. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Практическая работа № 4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

Практическая работа № 5. Графическое решение уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа обучающихся: § 4.1, 4.3 [1], решение задач

Тема 6. Начала математического анализа.

Требования к результатам обучения:

Студент должен уметь:

- *находить производные элементарных функций;*

- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислить в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Содержание учебного материала:

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

Производные обратной функции и композиции функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физики и геометрии.

Практическая работа № 6. Понятие дифференциала и его приложения

Самостоятельная работа обучающихся: 1.§ 9.16, 9.17[1]

2. Домашняя контрольная работа с дифференцируемой оценкой по теме «Дифференцирование функций»
3. § 10.5, 10.6[1]
4. Домашняя контрольная работа по теме «Интеграл»

Геометрия.

Требования к результатам обучения:

Студент должен уметь:

- *распознать на чертежах и моделях построенные формы; соотносить построенные объекты с их описаниями, изображениями;*
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;*
- *анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;*
- *изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;*
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
- *решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);*
- *использовать при решении стереометрических задач планиметрические факторы и методы;*
- *проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;*
- ***использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни:***
- *для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;*
- *вычисления объёмов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.*

Тема 7. Координаты и векторы.

Содержание учебного материала:

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.

Формула расстояния между двумя точками.

Уравнения сферы, *плоскости и прямой.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.

Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве.

Содержание учебного материала:

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

Практическая работа №7. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.

Практическая работа №8. Параллельное проектирование.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

Тема 9. Многогранники.

Содержание учебного материала:

Вершины, рёбра, грани многогранника. *Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма.

Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. *Усечённая пирамида.* Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в *призме и пирамиде.*

Сечение куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Практическая работа №9. Правильные и полуправильные многоугольники.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

Тема 10. Тела и поверхности вращения.

Содержание учебного материала:

Цилиндр и конус. *Усечённый конус*. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Касательная плоскость к сфере.*

Практическая работа №10. Конические сечения и их применение в технике.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

Тема 11. Измерения в геометрии.

Содержание учебного материала:

Объём и его измерение. Интегральная формула объёма.

Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.

Требования к результатам обучения:

Студент должен уметь:

- *решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;*
- *вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;*
- ***Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни:***
- *для анализа реальных числовых данных, предоставленных в виде диаграмм, графиков;*
- *анализа информации статистического характера.*

Тема 12. Элементы комбинаторики.

Содержание учебного материала:

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

Тема 13. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

Содержание учебного материала:

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.

Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.*

Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическая работа № 11. Схемы Бернулли повторных испытаний.

Практическая работа № 12. Средние значения и их применение в статистике.

Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально -техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета математики:
- комплект учебно-методической документации;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наборы таблиц по темам;
- чертёжный треугольник, циркуль, транспортир;
- модели многогранников, круглых тел.

Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

Материалы по проведению практических работ

Методические указания для студентов по выполнению практических работ для специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» по учебной дисциплине «Математика».

Материалы для проведения самостоятельной работы

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Математика» для специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов дополнительной литературы

Литература:

1. Дадаян А.А. Математика: учебник СПО.- М.: ФОРУМ, 2011.

2. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник СПО.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. Башмаков М.И. Математика. Задачник: уч.пособие СПО. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

4. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: уч.пособие СПО. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.

5. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Интернет-ресурсы (И-Р)

И-Р 1	Образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru
И-Р 2	Моё образование http://www.moeobrazovanie.ru
И-Р 3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru

3.3 Активные и интерактивные формы проведения занятий по учебной дисциплине ОДП.01 Математика

Тема занятий	Формы проведения занятий
Тема 1.Развитие понятия о числе	Работа в малых группах (приближенные вычисления и погрешность приближения. Комплексные числа и действия над ними).
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	Математический диктант Проблемные ситуации
Тема 3.Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	Работа в малых группах (сложение гармонических колебаний) Подготовка и заслушивание докладов
Тема 4.Основы тригонометрии	Математический диктант
Тема 5.Уравнения и неравенства	Работа в малых группах (Графическое решение уравнений и неравенств. Исследование уравнений и неравенств с параметром)
Тема 6.Начала математического анализа	Математический диктант Работа в малых группах (Понятие дифференциала и его приложение)
Тема 7. Координаты и векторы	Тест - экспресс
Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве	Проблемные ситуации Работа в малых группах (Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование)
Тема 9.Многогранники	Просмотр и обсуждение мультимедиа-презентации (Многогранники) Работа в малых группах (Правильные и полуправильные многогранники)
Тема 10.Тела и поверхности вращения	Просмотр и обсуждение мультимедиа презентации (Тела и поверхности вращения) Работа в малых группах (Конические сечения)

Тема 11. Измерения в геометрии	Математический диктант
Тема 12.Элементы комбинаторики	Математический диктант
Тема 13. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	Работа в малых группах (Схемы Бернулли. Средние значения и их применение в статистике)