Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

**«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора

по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Б. Чмель

28 августа 2019 г.

**Очное отделение**

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Календарно-тематический план на 2019/ 2020 уч. год. Курс 1

Специальность: **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования**

По дисциплине: **Математика**

Преподаватель: **Москвина Елена Николаевна**

Максимальная учебная нагрузка по учебному плану **351**

По учебному плану очного обучения:

**Всего: 234**

в том числе:

теоретических: **118**

практических: **116**

План составлен в соответствии с рабочей программой, утвержденной заместителем директора АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум» по учебной работе 28 августа 2019 г.

План рассмотрен цикловой комиссией ОГСЭ и ЕН. Протокол № 1 от 28 августа 2019 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **заня-**  **тия** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание занятий** | **Кол-во**  **часов** | **Вид**  **занятия** | **Наглядные**  **пособия** | **Задание для**  **студентов** | **Приме**  **чание** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |  | *6* |
|  | **Введение** | **2** |  |  |  |  |
| **1** | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий  СПО и специальностей СПО. | 2 | лекция |  |  |  |
|  | **Раздел 1.**  **Развитие понятия о числе** | **10** |  |  |  |  |
| **2** | Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.* | 2 | лекция | Таблица «Числовые множества». | 1, с.3 |  |
| **3** | Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.* | 2 | лекция |  | 1, с.7 |  |
| **4,5** | Арифметические действия над числами, сравнение числовых выражений. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **6** | **П.Р. №1**  Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной) | **2** | Практическая работа |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1.** | **8** | Самостоятельная работа |  | Задания 1.1, 1.2 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 2.  Корни, степени и логарифмы | **28** |  |  |  |  |
| 7 | Корни натуральной степени из числа и их свойства. | 2 | лекция | Таблица «Действия с корнями». | 1, с.17 |  |
| 8 | **П.Р. №2**  Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| 9 | Решение иррациональных уравнений. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| 10 | Степени с рациональными показателями, их свойства. | 2 | лекция |  | 1, с.24 |  |
| 11 | **П.Р. №3**  Нахождение значений степеней с рациональными показателями. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| 12 | Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем*. | 2 | лекция |  | 1, с.24 |  |
| 13 | Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих  степени. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| 14 | Решение показательных уравнений.  Решение прикладных задач. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **15** | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | 2 | лекция |  | 1, с.88 |  |
| **16** | Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| 17 | Правила действий с логарифмами. | 2 | лекция |  | 1, с.92 |  |
| 18 | Логарифмирование и  потенцирование выражений.  Приближенные вычисления и решения прикладных задач. | 2 | Практическое  занятие | Таблица «Логарифмы и их свойства». |  |  |
| 19 | Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. | 2 | лекция |  | 1, с.94 |  |
| 20 | **П.Р. №4**  Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Решение логарифмических уравнений. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. | **12** |  |  | Задания 2.1- 2.5 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | **Раздел 3.**  Прямые и плоскости в пространстве | **20** |  |  |  |  |
| **21** | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. | 2 | лекция |  | 2. с. 9, 15, 34 |  |
| **22** | **П.Р. №5**  Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| **23** | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | 2 | лекция |  | 2, с. 11, 20 |  |
| **24** | Взаимное расположение прямых и плоскостей. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **25** | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. | 2 | лекция |  | 2, с. 36 |  |
| **26** | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.  Двугранный угол. Угол между плоскостями. | 2 | лекция |  | 2, с. 40 |  |
| **27** | Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол  между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.  Теорема о трех перпендикулярах. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **28** | Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **29** | **Геометрические преобразования пространства**: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.  Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур. | 2 | лекция |  | 2, с. 121 |  |
| **30** | **Параллельное проектирование и его свойства**. *Теорема о площади ортогональной*  *проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3.** | **10** |  |  | Задания 3.1- 3.5 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | **Раздел 4.**  Комбинаторика. | **12** |  |  |  |  |
| **31** | Основные понятия комбинаторики.  Задачи на подсчёт числа размещений. | 2 | лекция | презентация | Изучить конспект лекции |  |
| **32** | Задачи на подсчёт числа перестановок.  Задачи на подсчёт числа сочетаний. | 2 | лекция | презентация | Изучить конспект лекции |  |
| **33** | Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. | 2 | лекция | презентация | Изучить конспект лекции |  |
| **34** | Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 2 | лекция | презентация | Изучить конспект лекции |  |
| **35,36** | **П.Р. №6**  Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона  и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. | **4** | Практическая работа |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. | **7** |  |  | Задания 4.1- 4.2 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 5.  Координаты и векторы | **16** |  |  |  |  |
| 37 | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.  Уравнения сферы, прямой *и плоскости*. | 2 | лекция |  | 2, с. 102 |  |
| 38 | Декартова система координат в пространстве.  Уравнение окружности, сферы, плоскости. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| 39 | 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. | 2 | лекция |  | 2, с. 84, 112 |  |
| 40,41 | **П.Р. № 7**  Векторы. Действия с векторами. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. | **4** | Практическая работа |  |  |  |
| 42 | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 2 | лекция |  | 2, с. 106 |  |
| 43,44 | Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5. | **10** |  |  | Задания 5.1- 5.4 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 6.  Основы тригонометрии. | 30 |  |  |  |  |
| **45** | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | 2 | лекция |  | 1, с.115 |  |
| **46, 47** | Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **48** | Формулы приведения. Формулы сложения. | 2 | лекция |  | 1, с.142, 154 |  |
| **49** | **П.Р. №8**  Основные тригонометрические тождества, формулы сложения | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| **50** | Контрольная работа по разделам 1 - 5 | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| **51** | Формулы удвоения *Формулы половинного угла*. | 2 | лекция |  | 1, с.147, 150 |  |
| **52** | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 2 | лекция |  |  |  |
| **53** | *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **54, 55** | Формулы удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **56** | Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические**неравенства* | 2 | лекция |  | 1, с.165 |  |
| **57, 58** | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **59** | Арксинус, арккосинус, арктангенс. | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **60** | Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6. | **12** |  |  | Задания 6.1- 6.6 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 7.  Функции и графики | **18** |  |  |  |  |
| **61** | Функции. Область определения и множество значений.  График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.  Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **62** | Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.  Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции. | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **63** | Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **64** | **П.Р. №9**  Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| **65** | Определения функций, их свойства и графики. | 2 | лекция |  | 1, с.39, 70, 98, |  |
| **66** | Свойства и графики  синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные  тригонометрические функции. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **67** | Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y* = *x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **68** | Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций. Непрерывные и периодические функции. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **69** | Преобразования графика функции. Гармонические  колебания. Прикладные задачи. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 7. | **10** |  |  | Задания 7.1- 7.6 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 8. Многогранники и круглые тела. | **26** |  |  |  |  |
| **70** | Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.* Призма. Прямая и *наклонная* призма. | 2 | лекция | Модели геометрических тел  (призма, пирамида,) | 2, с. 60 |  |
| **71** | Правильная призма. Параллелепипед. Куб. | 2 | лекция |  | 2, с. 63, 25 |  |
| **72** | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. | 2 | лекция |  | 2, с.69, 24 |  |
| **73** | Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. | 2 | Практическое  занятие |  | 2, с. 27 |  |
| **74** | Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной*  *проекции многоугольника*. Взаимное расположение пространственных фигур. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **75** | **П.Р. №10**  Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел  вращения и многогранников. | **2** | Практическая работа |  | 2, глава 3, §1п33, №307 |  |
| **76** | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.  Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | 2 | лекция |  | 2, с.75 |  |
| **77** | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | 2 | лекция | Модели геометрических тел  (цилиндр, конус) | 2, с.130, 136 |  |
| **78** | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | 2 | лекция |  | 2, с. 140 |  |
| **79** | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.  Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. | 2 | лекция |  | 2, с. 157 |  |
| **80** | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. | 2 | лекция |  | 2, с. 162, 167 |  |
| **81** | Формулы объема шара и площади сферы.  Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | 2 | лекция |  | 2, с. 174 |  |
| **82** | **П.Р. №11**  Вычисление площадей и объемов. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 8. | **12** |  |  | Задания 8.1- 8.10 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | **Раздел 9.**  Начала математического анализа | **24** |  |  |  |  |
| **83** | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.*  Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма**.** *Понятие о непрерывности функции*. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. *Асимптоты.* | 2 | лекция |  | 1, с. 11 |  |
| **84** | Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая  прогрессия. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **85** | Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. | 2 | лекция |  | 1, с. 225, 247 |  |
| **86** | **П.Р. №12**  Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| **87** | Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. | 2 | лекция |  | 1, с.236 |  |
| **88,89** | Правила и формулы дифференцирования,  таблица производных элементарных функций. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **90** | Применение производной к исследованию функции и построению графиков. *Производные*  *обратной функции и композиции функции*. | 2 | лекция |  | 1, 267 |  |
| **91, 92** | Исследование функции с помощью производной. | 4 | Практическое  занятие |  |  |  |
| **93** | **П.Р. №13**  Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| **94** | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 2 | лекция |  | 1, с.273, 279 |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 9. | **10** |  |  | Задания 9.1- 9.5 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | **Раздел 10.**  Интеграл и его применение. | **14** |  |  |  |  |
| 95 | Первообразная. | 2 | лекция |  | 1, с. 287 |  |
| 96 | Интеграл. | 2 | лекция |  | 1, с.287, 297 |  |
| 97 | Первообразная и интеграл. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
| 98 | Применение определенного интеграла для нахождения  площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. | 2 | лекция |  | 1, с.293 |  |
| 99 | **П.Р. №14**  Формула Ньютона—Лейбница. | **2** | Практическая работа |  |  |  |
| 100 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 2 | лекция |  | 1, с.305 |  |
| 101 | Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | 2 | Практическое  занятие |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 10. | **8** |  |  | Задания 10.1- 10.4 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 11.  Элементы теории вероятностей и математической статистики. | **12** |  |  |  |  |
| **102** | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.* | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| 103, 104 | **П.р. № 15**  Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме  вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. | **4** | Практическая работа |  |  |  |
| **105** | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана*. *Понятие о задачах математической статистики.*  *Решение практических задач с применением вероятностных методов* | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **106** | Представление числовых данных. Прикладные задачи. | 2 | Практическое занятие |  |  |  |
| **107** | История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в  различных сферах человеческой жизнедеятельности. | 2 | Практическое занятие |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 11. | **8** |  |  | Задания 11.1- 11.2 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
|  | Раздел 12. Уравнения и неравенства. | **20** |  |  |  |  |
| **108** | Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные  и тригонометрические уравнения и системы. | 2 | лекция | Таблица «Решение показательных уравнений и неравенств».  Таблица  « Простейшие тригонометрические уравнения». | 1, с.58, 75, 103, 165 |  |
| **109** | Равносильность уравнений, неравенств, систем.  Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | 2 | лекция |  | 1, 52, |  |
| **110, 111** | **П.р. № 16**  Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.  Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. | **4** | Практическая работа |  |  |  |
| **112** | Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения. | 2 | лекция |  | 1, с.61, 79, 107, 191 |  |
| **113** | 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. | 2 | лекция |  | 1, с.61, 79, 107, 191 |  |
| **114** | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 2 | лекция |  | Изучить конспект лекции |  |
| **115** | *Прикладные задачи*  Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.  Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 2 | лекция |  | 1, с.61, 79, 107, 191 |  |
| **116, 117** | **П.Р. №17**  Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. | **4** | Практическая работа |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 12. | **10** |  |  | Задания 12.1- 12.5 из методических указаний к самостоятельным работам |  |
| **о\о 234 час.** | ВСЕГО: | **макс.351** |  |  |  |  |

**Литература**

1. **Алимов Ш.А. и др.** Алгебра и начала математического анализа. 10 (11) кл. – М. Просвещение, 2012.
2. **Атанасян Л.С. и др**. Геометрия. 10 (11) кл. – М.: Просвещение, 2012.
3. **М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва и др.** Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы 10 (11) кл.

– М.Просвещение, 2010

Интернет-ресурсы

www. fcior. edu. ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www. school-collection. edu. ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).