***Календарно-тематический план***

***Автор: Елена Земцева***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  разделов и тем |  | | | | | | Календарные сроки изучения тем | Вид занятия | Формируемые ОК | Средства обучения | Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся |
| Максимальная | Самостоятельная вне  аудиторная | Обязательная нагрузка | | | |
| Всего | В т. ч | | |
| теорет | ПЗ  и  ЛР | курсов.  проектирование |
|  | **Введение** | **2** |  | **2** | **2** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | сентябрь | Объяснение новых знаний | ОК  1 - 9 | Электронная книга «Математика в науке, экономике, информатике, технологии» | Интернет ресурс |
|  | **Раздел 1. Алгебра** | **136** | **40** | **96** | **50** | **46** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 1.1. Развитие понятия о числе** | **14** | **6** | **8** | **4** | **4** |  |  |  |  |  | **Математика Н.В. Богомолов** |
|  | Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Комплексные числа*. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | сентябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Таблица «Истории события понятия числа» | Стр. 8-26 |
|  | Действия над числами | 2 |  | 2 |  | 2 |  | сентябрь | ПЗ № 1 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 8-26 |
|  | *Приближенные вычисления*. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | сентябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Карточки индивидуального опроса | Стр. 32-38 |
|  | Вычисление абсолютной и относительной погрешностей | 2 |  | 2 |  | 2 |  | сентябрь | ПЗ № 2 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр.36-38 |
|  | **Тема1.2. Корни, степени, логарифмы** | **26** | **6** | **20** | **10** | **10** |  |  |  |  |  | **Алгебра и начала анализа А.Н. Колмогоров** |
|  | Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | сентябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Карточки, индивидуальный вид опроса, таблица «Квадратных чисел» | Стр. 201-211 № 381-384 |
|  | Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем*. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | сентябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Карточки, индивидуальный вид опроса, таблица «Квадратных чисел» | Стр. 221-228 |
|  | Преобразование выражений со степенью. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | сентябрь | ПЗ № 3 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 207-211 |
|  | **Логарифм. Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | октябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Таблица логарифмов МК | Стр. 232-235 №476-479 |
|  | Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | октябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | МК таблица логарифмов | Стр. 233-235 № 495,491, 492 |
|  | **Преобразование алгебраических выражений.** Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. |  |  |  |  |  |  | октябрь | Урок комбинированный | ОК 1-9 | МК таблица логарифмов | Стр. 232-235 |
|  | Логарифмирование выражений | 2 |  | 2 |  | 2 |  | октябрь | ПЗ № 4 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта МК | Стр. 232-235 |
|  | Преобразование показательных и логарифмических выражений | 2 |  | 2 |  | 2 |  | октябрь | ПЗ № 5 | ОК  1 - 9 | МК Инструкционная карта | Стр. 237-239 |
|  | Решение показательных уравнений и неравенств | 2 |  | 2 |  | 2 |  | октябрь | ПЗ № 6 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта МК | Стр. 232-235 |
|  | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 2 |  | 2 |  | 2 |  | октябрь | ПЗ № 7 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта МК | Стр. 232-235 |
|  | **Раздел 2. Основы тригонометрии** | **22** | **6** | **16** | **8** | **8** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 2.1. Основные понятия** | **14** | **6** | **8** | **4** | **4** |  |  |  |  |  | **Математика Н.В. Богомолов** |
|  | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | октябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Тригонометрическкий круг | Стр. 126-146 |
|  | Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ноябрь | ПЗ № 8 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 128-129 |
|  | **Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла*. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | ноябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Таблица формулы приведения | Стр. 148,  150-151 |
|  | Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ноябрь | ПЗ № 9 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 148 |
|  | **Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений** | **8** |  | **8** | **4** | **4** |  |  |  |  |  |  |
|  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ноябрь | Урок комбинированный | ОК 1-9 | Таблицы тригонометрических формул | Мордкович стр. 131-133 |
|  | *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | ноябрь | Урок комбинированный | ОК 1-9 | Таблицы тригонометрических формул | Мордкович стр. 131-133 |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ноябрь | ПЗ № 10 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 150-151 |
|  | Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | ноябрь | ПЗ № 11 | ОК 1-9 | Инструкционная карта | Стр. 150-151 |
|  | **Раздел 3. Функции, их свойства и графики** | **24** | **10** | **14** | **8** | **6** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 3.1. Функции, их свойства, графики** | **8** | **4** | **4** | **4** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Функции.** Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.  **Свойства функции.** Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции*. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | ноябрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Чертежи, принадлежащие КФО, обучающ. фильм | Стр. 103-105 |
|  | **Обратные функции.** *Область определения и область значений обратной функции*. *График обратной функции*. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | декабрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Чертеж, принадл. КФО, обуч. фильм | Стр. 103-105 |
|  | **Тема 3.2. Степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрическая функции** | **16** | **6** | **10** | **4** | **6** |  |  |  |  |  |  |
|  | Определения функций, их свойства и графики | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | декабрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обучающий фильм КФО КИО | Стр.106-111 конспект |
|  | Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y* = *x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 6 | 4 | 2 | 2 |  |  | декабрь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обучающий фильм КИО. Чертежные принадлежности | Стр.111-117, 186 |
|  | Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | декабрь | ПЗ№ 12 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 106-110 |
|  | Обратные функции и их графики. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | декабрь | ПЗ№ 13 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 106-110 |
|  | Преобразования графика функции. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | январь | ПЗ№ 14 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 111-117 |
|  | **Раздел 4. Начала математического анализа** | **24** |  | **24** | **16** | **8** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 4.1. Начала математического анализа** | **12** |  | **12** | **8** | **4** |  |  |  |  |  |  |
|  | **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. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | январь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обучающие фильмы | Конспект стр. 193-202 |
|  | Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | январь | ПЗ№ 15 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Конспект |
|  | **Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | январь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обучающие фильмы | Стр. 211-228. 236 |
|  | Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции*. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | январь | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Таблица производных | Стр. 261-264,271-273 |
|  | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | январь | Урок комбинированный | ОК 1-9 | Таблица производных | Стр. 261-273 |
|  | Исследование функции с помощью производной. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | январь | ПЗ№ 16 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 261-264 |
|  | **Тема 4.2. Первообразная и интеграл** | **12** |  | **12** | **8** | **4** |  |  |  |  |  |  |
|  | Первообразная и интеграл. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | январь | Урок комбинированный | Ок 1-9 | Таблица интегралов | Стр.264 |
|  | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | январь | Урок комбинированный |  |  |  |
|  | Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | январь | ПЗ№ 17 |  |  |  |
|  | Примеры применения интеграла в физике.. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | февраль |  |  |  |  |
|  | Примеры применения интеграла в геометрии | 2 |  | 2 | 2 |  |  | февраль |  |  |  |  |
|  | Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | 2 |  |  |  | 2 |  | февраль | ПЗ № 18 |  |  |  |
|  | **Раздел 5. Уравнения и неравенства** | **20** | **6** | **14** | **6** | **8** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 5.1.Уравнения и неравенства** | **20** | **6** | **14** | **6** | **8** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Уравнения и системы уравнений.** Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.  Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения уравнений и их систем (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | февраль | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обуч. фильм, таблица квадратная ф-я | Стр. 80-82, 83-92 |
|  | **Неравенства.** Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | февраль | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обуч. фильм, таблица квадратная ф-я | Стр. 80-82, 83-92 |
|  | **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. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | февраль | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обуч. фильм, таблица квадратная ф-я | Стр. 80-82, 83-92 |
|  | Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | февраль | ПЗ№ 19 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 80-92 |
|  | Решение систем уравнений. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | февраль | ПЗ№ 20 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 80-92 |
|  | Использование свойств и графиков функций для решения уравнений | 2 |  | 2 |  | 2 |  | февраль | ПЗ№ 21 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 80-92 |
|  | Использование свойств и графиков функций для решения неравенств | 2 |  | 2 |  | 2 |  | февраль | ПЗ № 22 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 80-92 |
|  | **Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятности** | **30** | **10** | **20** | **10** | **10** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 6.1. Элементы комбинаторики** | **10** | **6** | **10** | **4** | **6** |  |  |  |  |  |  |
|  | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | февраль | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 |  | Стр. 371-373 |
|  | Формула бинома Ньютона.  Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | февраль | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 |  | Стр. 371-373 |
|  | Решение комбинаторных задач. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | март | ПЗ № 23 | ОК 1-9 |  | Стр. 371-373 |
|  | Решение комбинаторных задач. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | март | ПЗ № 24 | ОК 1 - 9 |  | Стр. 371-373 |
|  | Бином Ньютона и треугольник Паскаля. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | март | ПЗ № 25 | ОК 1-9 |  | Стр. 371-373 |
|  | **Тема 6.2. Элементы теории вероятности.** | **10** | **4** | **6** | **4** | **2** |  |  |  |  |  |  |
|  | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | март | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 |  | Стр. 373. 382-387 |
|  | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | март | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 |  | Стр. 373. 382-387 |
|  | Вычисление вероятностей | 2 |  | 2 |  | 2 |  | март | ПЗ № 26 | ОК 1-9 |  | Стр. 373. 382-387 |
|  | **Тема 6.3. Элементы математической статистики** | **4** |  | **4** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |  |
|  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 2 |  | 2 | 2 |  |  | март | Урок комбинированный | ОК 1-9 |  | Стр. 373. 382-387 |
|  | Решение практических задач с применением вероятностных методов. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | март | ПЗ № 27 | ОК 1-9 |  | Стр. 373. 382-387 |
|  | **Раздел 7. Геометрия** | **62** | **24** | **38** | **20** | **18** |  |  |  |  |  |  |
|  | **Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве** | **22** | **8** | **14** | **6** | **8** |  |  |  |  |  |  |
|  | 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. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | март | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Чертёж. принадлежности, рисунок в тетрадь | Стр. 320-325 |
|  | Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.  Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | март | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Чертёжные принадлежности | Стр. 326-329,327-331 |
|  | Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур. | 6 | 4 | 2 | 2 |  |  | март | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Обучающие фильмы | Конспект |
|  | Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | апрель | ПЗ № 28 | ОК  1 - 9 |  | Конспект |
|  | Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | апрель | ПЗ № 29 | ОК  1 - 9 |  | Конспект |
|  | Перпендикуляр и наклонная к плоскости. | 2 |  | 2 |  | 2 |  | апрель | ПЗ № 30 | ОК  1 - 9 |  | Конспект |
|  | Параллельное проектирование и его свойства | 2 |  | 2 |  | 2 |  | апрель | ПЗ № 31 | ОК  1 - 9 |  | Конспект |
|  | **Тема 3.2. Многогранники** | **12** | **6** | **6** | **4** | **2** |  |  |  |  |  |  |
|  | Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы*. *Выпуклые многогранники*. *Теорема Эйлера*. Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | апрель | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Модели геометрических тел. | Стр. 334-337 |
|  | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | 5 | 3 | 2 | 2 |  |  | апрель | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | МГТ инструкционная карта | Конспект |
|  | Различные виды многогранников. Их изображения. Развертки многогранников | 2 |  | 2 |  | 2 |  | апрель | ПЗ№ 32 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 337-341 |
|  | **Тема 3.3. Тела и поверхности вращения** | **8** | **4** | **4** | **4** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | апрель | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | МГТ обучающие фильмы | Стр. 344 |
|  | Шар и сфера. Их сечения | 4 | 2 | 2 | 2 |  |  | апрель | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | МГТ | Стр. 349-351 |
|  | **Тема 3.4. Измерения в геометрии** | **10** | **6** | **4** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |  |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.  Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | 5 | 6 | 2 | 2 |  |  | апрель | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 |  | Стр. 357-359  Стр. 360-364 |
|  | Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников, тел вращения | 2 |  | 2 |  | 2 |  | май | ПЗ№ 33 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Стр. 357-364 |
|  | **Тема 1.7. Координаты и векторы** | **16** | **6** | **10** | **4** | **6** |  |  |  |  |  |  |
|  | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*. | 2 | 3 | 2 | 2 |  |  | май | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Чертёжные принадлежности | Конспект |
|  | 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. | 4 | 3 | 2 | 2 |  |  | май | Урок комбинированный | ОК  1 - 9 | Чертёжные принадлежности | Конспект |
|  | Действия с векторами | 2 |  | 2 |  | 2 |  | май | ПЗ№ 34 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Конспект |
|  | Действия с векторами. Заданными координатами | 2 |  | 2 |  | 2 |  | май | ПЗ№ 35 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Конспект |
|  | Скалярное произведение векторов | 2 |  | 2 |  | 2 |  | май | ПЗ№ 36 | ОК  1 - 9 | Инструкционная карта | Конспект |
|  | **ИТОГО** | **234** | **78** | **156** | **84** | **72** |  |  |  |  |  |  |

Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_