



**Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УМР

ГАПОУ СО «ТМК»

С.А. Крюков

2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОДП.11 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством**

**Тольятти, 2016**

## ОДОБРЕНО

методической комиссией  
математики и общего  
естественнонаучного цикла  
протокол от 31 августа 2016 № 1  
Председатель  
\_\_\_\_\_ Г.И. Рожнова

Составитель:  
Рожнова Г.И., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**  
Внутренняя экспертиза  
Техническая экспертиза:  
\_\_\_\_\_ Луценко Т.Н., руководитель УМО ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:  
\_\_\_\_\_ Смирнова Г.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза  
Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия разработана в соответствии с требованиями:

федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования,

федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №446 от 07.05.2014,

рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259),

примерной программы учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации программы подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от «21» июля 2015г., регистрационный номер рецензии № 377 от «23» июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

## Содержание

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Содержание учебной дисциплины и тематическое планирование	9
3	Условия реализации учебной дисциплины	22
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	25
	Приложение А - Технологии формирования ОК	27
	Приложение Б- Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	29
	Лист актуализации рабочей программы	34

## **1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

### ***ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа геометрия***

#### **1.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины**

Программа учебной дисциплины (далее программа ОУД) является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования: 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством технического профиля профессионального образования.

#### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия является дисциплиной общеобразовательного учебного цикла в соответствии с техническим профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Математика и информатика» общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования профильный.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами физика, химия, информатика и профессиональными дисциплинами спецтехнологией, материаловедением.

Изучение учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия завершается промежуточной аттестацией в форме *экзамена* в рамках освоения ППСЗ на базе основного общего образования.

### **1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

#### **личностные результаты:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

### **предметные результаты:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности)
Личностные	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
Регулятивные	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
Личностные	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
Познавательные	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
Познавательные	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
Коммуникативные	ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
Коммуникативные	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
Познавательные	ОК 8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
Личностные	ОК 9. Выполнять правила техники безопасности и требования по охране труда

#### 1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 351 час, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 234 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 117 часов.

Часов **вариативной части** учебных циклов ППСЗ не предусмотрено.



## 2 Содержание учебной дисциплины и тематическое планирование

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	351
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	120
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	117
в том числе:	
выполнение индивидуального проекта	20
подготовить презентации	37
подготовить рефераты	24
решить задачи	11
проработать учебную литературу	8
провести лабораторное наблюдение и экспериментирование	13
составить и решить задачи	4
Промежуточная аттестация во втором семестре в форме	экзамена

Профильное изучение общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия осуществляется частичным перераспределением учебных часов и отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством.

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.11 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности СПО		
<b>Раздел 1 Алгебра</b>		<b>59</b>	
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	9	
	1 Подготовить реферат по теме «Непрерывные дроби» 2 Подготовить презентацию по теме «Применение сложных процентов в экономических расчетах» Выполнение индивидуального проекта		
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2
	1 <b>Логарифм. Логарифм числа</b> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию <b>Преобразование алгебраических выражений</b> Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений		
	<b>Практические занятия</b>	16	
	2 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами		
	3 Решение иррациональных уравнений		
	4 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени		
5 Решение показательных уравнений			

	6	Решение прикладных задач		
	7	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений		
	8	Приближенные вычисления и решения прикладных задач		
	9	Решение логарифмических уравнений		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		12	
	3	Подготовить реферат на тему: «История открытия понятия корня»		
	4	Решить задачи по теме «Степень с действительным показателем»		
	5	Подготовить презентацию по теме «История возникновения логарифма, применение логарифмов» Выполнение индивидуального проекта		
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>			<b>29</b>	
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	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		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	10	Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»		
	11	Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»		
	12	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах»		
13	Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»			
14	Решение задач по теме: «Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве»			

	15	Решение задач по теме: «Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		9	
	6	Подготовить презентацию по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» Выполнение индивидуального проекта		
	7	Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование»		
<b>Раздел 3 Основы тригонометрии</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 3.1 Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	16	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	8	Подготовить презентацию по теме «Из истории тригонометрии»		
<b>Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	17	Решение задач по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения»		
<b>Тема 3.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	18	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	9	Решить задачи по теме «Преобразование тригонометрических выражений»		
<b>Тема 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		5	2

<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	1	<b>Обратные тригонометрические функции</b> Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	19	Решение задач по теме: «Обратные тригонометрические функции»		
	20	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств		
	<b>Контрольная работа №1</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		8	
	10	Подготовить презентацию по теме «Обратные тригонометрические функции» Выполнение индивидуального проекта		
11	Решить задачи по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»			
<b>Раздел 4 Комбинаторика</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 4.1 Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	21	Решение комбинаторных задач		
	22	Решение задач по теме: «Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
12	Составить и решить задачи на применении элементов комбинаторики			
<b>Раздел 5 Координаты и векторы</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 5.1 Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	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		
	<b>Практические занятия</b>		10	
23	Решение задач по теме: «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве»			

	24	Решение задач по теме: «Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками»		
	25	Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов		
	26	Решение задач по теме: «Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	13	Подготовить реферат на тему «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»		
<b>Раздел 6 Функции, их свойства и графики</b>			<b>27</b>	
<b>Тема 6.1 Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	<b>Функции.</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами <b>Свойства функции.</b> 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. <b>Обратные функции.</b> Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	27	Построение и чтение графиков функций		
	28	Исследование функции		
	29	Решение задач по теме: «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции»		
	30	Решение задач по теме: «Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции»		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4		
	14	Подготовить презентацию по теме «Сложение гармонических колебаний»		
<b>Тема 6.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	1	<b>Определения функций, их свойства и графики</b> Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	31	Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи		
	32	Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств		
	33	Решение тригонометрических уравнений и неравенств		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
15	Подготовить презентацию «Примеры применения функций и их графиков» Выполнение индивидуального проекта			
<b>Раздел 7 Многогранники и круглые тела</b>			<b>47</b>	
Тема 7.1 Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб <b>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр</b> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	34	Решение задач по теме: «Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников»		
	35	Решение задач по теме: «Площадь поверхности»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		8	
16	Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Площади поверхностей многогранников»			
17	Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Правильные многогранники»			
Тема 7.2	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2

<b>Тела и поверхности вращения</b>	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	36	Решение задач по теме: «Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		8	
	18	Провести лабораторное наблюдение и экспериментирование по теме: «Объем тел вращения»		
	19	Подготовить реферат по теме «Конические сечения и их применение в технике»		
<b>Тема 7.3 Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	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		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	37	Вычисление площадей и объемов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	20	Подготовить презентацию по теме: «Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел» Выполнение индивидуального проекта		
<b>Раздел 8 Начала математического анализа</b>			<b>51</b>	
<b>Тема 8.1 Последовательности. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		10	2
		<b>Последовательности</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма <b>Производная</b> Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		



	Производные обратной функции и композиции функции. 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		
	<b>Практические занятия</b>	14	
	38 Решение задач по теме: «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»		
	39 Решение задач по теме: «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»		
	40 Решение задач по теме: «Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде»		
	41 Исследование функции с помощью производной		
	42 Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	9	
	21 Проработать учебную литературу по теме: «Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии»		
	22 Подготовить презентацию по теме «Понятие дифференциала и его приложения» Выполнение индивидуального проекта		
<b>Тема 8.2 Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1 <b>Первообразная и интеграл</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	43 Решение задач по теме: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница»		
	44 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	23 Проработать учебную литературу по теме: «Примеры применения интеграла в физике, геометрии и технике»		
<b>Раздел 9 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 9.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2

<b>Элементы теории вероятностей</b>	1	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		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	45	Вычисление вероятностей. Прикладные задачи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	24	Подготовить презентацию по теме: «Схемы повторных испытаний Бернулли» Выполнение индивидуального проекта		
<b>Тема 9.2 Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	46	Представление числовых данных. Прикладные задачи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		5	
	25	Подготовить презентацию по теме «Средние значения и их применение в статистике» Выполнение индивидуального проекта		
<b>Раздел 10 Уравнения и неравенства</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 10.1 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		11	2
	1	<b>Уравнения и системы уравнений.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод) <b>Неравенства.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. <b>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b> Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем		

		<b>Прикладные задачи</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений		
		<b>Практические занятия</b>	8	
47		Решение уравнений и систем уравнений		
48		Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств		
		<b>Контрольная работа №2</b>	1	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10	
26		Подготовить презентацию по теме «Графическое решение уравнений и неравенств» Выполнение индивидуального проекта		
27		Подготовить реферат по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметром»		
<b>Примерные темы индивидуальных проектов</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Непрерывные дроби.</li> <li>• Применение сложных процентов в экономических расчетах.</li> <li>• Параллельное проектирование.</li> <li>• Средние значения и их применение в статистике.</li> <li>• Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.</li> <li>• Сложение гармонических колебаний.</li> <li>• Графическое решение уравнений и неравенств.</li> <li>• Правильные и полуправильные многогранники.</li> <li>• Конические сечения и их применение в технике.</li> <li>• Понятие дифференциала и его приложения.</li> <li>• Схемы повторных испытаний Бернулли.</li> <li>• Исследование уравнений и неравенств с параметром.</li> </ul>				
			<b>Всего</b>	<b>351</b>

## 2.3 Содержание профильной составляющей

Для специальности 27.02.02 Техническое регулирование и управление качеством.

профильной составляющей являются следующие дидактические единицы:

для раздела 1 Алгебра:

- Пропорции. Проценты. Округление чисел. Оценка и погрешность. Приближенные вычисления.

- Приближенные вычисления. Сложные проценты. Уравнение показательного роста. Сравнение скорости роста.

для раздела 2 Прямые и плоскости в пространстве:

- Вычисление геометрических величин. Геометрия на местности.

для раздела 3 Основы тригонометрии:

- Вычисления в геометрии. Круговое движение. Тригонометрия на местности.

для раздела 4 Комбинаторика:

- Оценка числа возможных вариантов.

для раздела 5 Координаты и векторы:

- Использование векторов в геометрии. Векторы в физике.

для раздела 6 Функции, их свойства и графики:

- Табличное значение зависимостей. Построение зависимостей. Свойства практических зависимостей.

для раздела 7 Многогранники и круглые тела:

- Вычисление геометрических величин. Развитие наглядных представлений. Организация практических измерений.

для раздела 8 Начала математического анализа:

- Экстремальные значения геометрических величин. Приложение физических процессов. Исследование физических процессов. Наглядное представление о производной.

- Вычисление площадей и объемов. Интеграл в физике. Наглядные представления об интеграле.

для раздела 9 Элементы теории вероятностей и математическая

статистика:

- Вычисление статистических характеристик. Оценка вероятности события.

для раздела 10 Уравнения и неравенства:

- Построение математической модели и ее исследование (текстовые задачи).

Развитие логического мышления при решении уравнений и неравенств.

Геометрические модели.

### **3 Условия реализации учебной дисциплины**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета - математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения наглядных пособий;
- наглядные средства обучения: модели, таблицы, плакаты;
- средства информационных технологий: презентации, схемы, методические рекомендации по практическим и самостоятельным работам.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор.

#### **3.2 Информационное обеспечение**

##### **Основные источники**

- 1 Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа: Учебник 10—11 классы. — М.И., 2012.
- 2 Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
- 3 Башмаков М.И. Математика: Учебник. — М., 2014.
- 4 Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности. — М., 2014.
- 5 Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Часть I, Часть II. – М., «Мнемозина», 2011.

##### **Дополнительные источники**

- 6 Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- 7 Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
- 8 Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
- 9 Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
- 10 Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.
- 11 Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.
- 12 Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.
- 13 Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- 14 Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
- 15 Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
- 16 Рожнова Г.И., Альмяшкина И.И., Смирнова Г.В., Сидорочкина Л.И., Забелина Л.В., Нарженкова М.А. Сборник методических указаний по выполнению практических работ студентами по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»/ ТМК, 2015.
- 17 Рожнова Г.И., Альмяшкина И.И., Смирнова Г.В., Сидорочкина Л.И., Забелина Л.В., Нарженкова М.А. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ студентами по дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»/ ТМК, 2015.
- 18 Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской

Федерации».

19 Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

20 Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

21 Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

22 Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. - М., 2013

23 Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

### **Интернет-ресурсы**

24 [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

25 [www. school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).



## 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

<b>Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- домашние задания индивидуального характера;</li><li>- подготовка и защита сообщений, рефератов, презентаций.</li></ul> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;</li><li>- традиционная система отметок за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.</li></ul> <p><u>Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- отбирать и оценивать теоретический материал по предмету;</li><li>- выполнять задания на творческом уровне;</li><li>- осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на уровне прежних и на новом уровне предлагаемых заданий.</li><li>- работать в группе, выполняя индивидуальные и групповые задания.</li></ul> <p><u>Методы оценки результатов обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li><li>- формирование промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена</li></ul>

<p>формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</li><li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li></ul>	
---	--

## Приложение А

### Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Технологии, направленные на развитие интереса к учебе, к профессии; решение задач с профессиональной направленностью
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, развития самостоятельной учебно-познавательной деятельности, проблемный метод, когнитивные методы, направленные на овладение принципами системного подхода к решению профессиональных задач и на демонстрацию эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, создания проблемных ситуаций на уроках; когнитивные технологии, направленные на разрешение проблем, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности; самостоятельная работа на уроках по учебнику и дополнительной литературе
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Проектный метод, технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, создания проблемных ситуаций на уроках, проектный метод, информационно-коммуникативные технологии на уроках, позволяющие формировать у обучающихся умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ИКТ на уроках, направленные на формирование у обучающихся умений и навыков использовать ИКТ в профессиональной деятельности, принимать осознанные решения на основе критически осмысленной информации
ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, технологии модерации, создания проблемных ситуаций на уроках, проектный метод; технологии, направленные на формирование у обучающихся готовности к социальному взаимодействию, способности свои устремления соотносить с интересами других людей, групп, команды, с руководством, с

	потребителями, использовать ресурсы других людей, цивилизованно отстаивать свою точку зрения в диалоге, проектный метод
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Технологии модерации, самостоятельные работы в малых группах, проектный метод; технологии, направленные на формирование у обучающихся способности продуктивно взаимодействовать с членами группы (команды), решающей общую задачу, взять на себя ответственность за работу подчиненных, за результат выполнения заданий
ОК8. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проектный метод, проблемные ситуации инновационные технологии на уроках, ИКТ, позволяющие обучающимся овладеть методами сбора, размещения, сохранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах, проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности
ОК9. Выполнять правила техники безопасности и требования по охране труда	Технологии лично-ориентированного подхода к обучающимся, организации самостоятельной работы обучающихся; технологии, направленные на формирование у обучающихся способности выявлять пробелы в знаниях и умениях при решении новой задачи, оценивать необходимость той или иной информации для своей деятельности, осуществлять информационный поиск и извлекать информацию из различных источников, готовности к самообразованию, повышению квалификации, проектный метод

## Приложение Б

### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
	<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b>		
1	Приближенные вычисления	Комбинированный урок с элементами дискуссии	ОК 1,2,8
2	ПР№1 Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
3	Комплексные числа	Комбинированный, урок- мозговой штурм	ОК 1,2,8
	<b>Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы</b>		
4	ПР№2 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
5	ПР№3 Решение иррациональных уравнений	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
6	ПР№4 Нахождение значений степеней с рациональными показателями	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
7	ПР№5 Решение показательных уравнений	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
8	ПР№6 Решение прикладных задач	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
9	ПР№7 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Логарифмирование и потенцирование выражений	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
10	Преобразование алгебраических выражений	Комбинированный, урок-деловая игра	ОК 1,2,8
11	ПР№8 Приближенные вычисления и решения прикладных задач	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
12	ПР№9 Решение логарифмических уравнений	Урок-практикум, с элементами	ОК 3,4,5,6,7

		обсуждения в группе	
	<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>		
13	ПР№10 Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
14	ПР№11 Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
15	ПР№12 Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
16	ПР№13 Решение задач по теме: «Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей»	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
17	ПР№14 Решение задач по теме: «Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
18	ПР№15 Решение задач по теме: «Параллельное проектирование и его свойства»	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 3.1 Основные понятия</b>		
19	ПР №16 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
20	Синус, косинус, тангенс, котангенс числа	Урок повторения и обобщения знаний, урок – мозговой штурм	ОК 1,2,8
	<b>Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества</b>		
21	Формулы приведения. Формулы сложения	Комбинированный, урок-викторина	ОК 1,2,8
22	ПР №17 Решение задач по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения»	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 3.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>		
23	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Комбинированный урок с элементами дискуссии	ОК 1,2,8
24	ПР №18 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 3.4 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		

25	ПР №19 Решение задач по теме: «Обратные тригонометрические функции»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
26	ПР №20 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 4.1 Комбинаторика</b>		
27	Решение задач на перебор вариантов	Урок повторения и обобщения знаний урок-мозговой штурм	ОК 1,2,8
28	ПР №21 Решение комбинаторных задач	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
29	Формула бинома Ньютона	Комбинированный урок с элементами дискуссии	ОК 1,2,8
30	ПР №22 Решение задач по теме: «Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи»	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 5.1 Координаты и векторы</b>		
31	ПР №23 Решение задач по теме: «Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
32	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	Комбинированный, урок-деловая игра	ОК 1,2,8
33	ПР №24 Решение задач по теме: «Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве»	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
34	ПР №25 Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
35	ПР №26 Решение задач по теме: «Векторное уравнение прямой и плоскости»	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 6.1 Функции, их свойства и графики</b>		
36	ПР №27 Построение и чтение графиков функций	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
37	ПР №28 Исследование функции	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
38	ПР №29 Решение задач по теме: «Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
39	ПР №30 Решение задач по теме: «Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и	Урок-практикум, с элементами	ОК 3,4,5,6,7

	котангенса. Обратные функции и их графики»	обсуждения в группе	
	<b>Тема 6.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>		
40	Преобразования графиков	Комбинированный урок с элементами дискуссии	ОК 1,2,8
41	ПР №31 Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
42	ПР №32 Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
43	ПР №33 Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 7.1 Многогранники</b>		
44	ПР №34 Решение задач по теме: «Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников»	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
45	ПР №35 Решение задач по теме: «Площадь поверхности»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 7.2 Тела и поверхности вращения</b>		
46	Шар и сфера, их сечения	Комбинированный, семинар с использованием презентации	ОК 1,2,8
47	ПР №36 Решение задач по теме: «Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников»	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 7.3 Измерения в геометрии</b>		
48	ПР №37 Вычисление площадей и объемов	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 8.1 Последовательности. Производная</b>		
50	ПР № 38 Решение задач по теме: «Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия»	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
51	ПР №39 Решение задач по теме: «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
52	ПР № 41 Исследование функции с помощью производной	Урок-практикум, с элементами обсуждения в	ОК 3,4,5,6,7



		группе	
53	ПР № 42 Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 8.2 Интеграл и его применение</b>		
54	ПР №43 Решение задач по теме: «Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница»	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
55	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	Комбинированный, урок-конференция	ОК 1,2,8
56	ПР № 44 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 9.1 Элементы теории вероятностей</b>		
57	ПР № 45 Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 9.2 Элементы математической статистики</b>		
58	ПР № 46 Представление числовых данных. Прикладные задачи	Урок-практикум, с элементами исследовательской деятельности	ОК 3,4,5,6,7
	<b>Тема 10.1 Уравнения и неравенства</b>		
59	ПР № 47 Решение уравнений и систем уравнений	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7
60	Показательные и тригонометрические неравенства	Комбинированный урок-викторина	ОК 1,2,8
61	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Комбинированный, семинар с использованием презентации	ОК 1,2,8
62	ПР № 48 Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 3,4,5,6,7

## Лист актуализации рабочей программы

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>