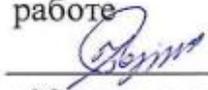


Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»  
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора  
по учебно-производственной  
работе  
  
Н.Ф.Борзенко  
«28» августа 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебная дисциплина ОДП.01 Математика

профессия 22.01.01 Оператор транспортного терминала

Тюмень 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОДП.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 23.01.01 Оператор транспортного терминала, утвержденного приказом № 700 Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г.

Рассмотрена на заседании ПЦК Профессионального цикла технологий и сервиса водного транспорта

Протокол №1 от «28» августа 2024 г.

Председатель ПЦК  /С.В.Истомина/

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчики: Истомина Светлана Валерьевна, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	15
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОДП.01 Математика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОДП.01 Математика является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 23.01.01 Оператор транспортного терминала.

Учебная дисциплина ОДП.01 Математика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 23.01.01 Оператор транспортного терминала.

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	<p>У1 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>У2 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>У3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>У4 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на</p>	<p>31 знание методов доказательств, алгоритмов решения задач; знание определений, аксиом и теорем.</p> <p>32 знание понятия: степень числа, логарифм числа;</p> <p>33 знание понятий: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>34 знание понятий: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>35 понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>36 знание понятий: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p>

	<p>наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>У5 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>У6 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>У7 умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>У8 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>У9 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>У10 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности</p>	<p>37 знание понятий: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</p> <p>38 знание понятий: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>39 знание понятий: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <p>310 знание понятий: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;</p> <p>311 знание понятий: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;</p>
--	---	---

	<p>вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>У11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>У12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>У13 умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>У14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	428
в том числе:	
теоретическое обучение	92
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	194
<i>Самостоятельная работа</i>	142
<b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы (дфк) (1,3 семестр) дифференцированного зачета (2 семестр), экзамена ( 4 семестр)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1. Введение	<b>Содержание учебного материала</b> Математика в технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	ОК 01-ОК 09
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01-ОК 09
	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2	
	Приближенные вычисления.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	ПР №1 «Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные значения величины и погрешности вычислений. Приближенные вычисления»	2	
	Комплексные числа.	2	
	ПР №2 Комплексные числа	2	
	ПР №3 КР №1	2	
Тема 3. Корни, степени и логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>	30	ОК 01-ОК 09
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	20	
	ПР №4 Корни натуральной степени и их свойства.	2	
	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2	
	ПР №5 Степени с рациональными показателями, их свойства.	2	
	ПР №6 Степени с действительными показателями.	2	
	ПР №7 Свойства степени с действительным показателем	2	
Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы	2		
Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2		

	<p>ПР№8 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы</p> <p>ПР№9 Преобразование рациональных, иррациональных выражений.</p> <p>ПР№10 Преобразование показательных и логарифмических выражений.</p> <p>ПР№11 Переход к новому основанию.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	Степенные, показательные, логарифмические функции	2	
	ПР№12 Степенные, показательные, логарифмические функции	2	
	ПР№13 <b>КР №2</b>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>СР №2 «Вычисление значений алгебраических выражений»</p> <p>СР№3 Написание реферата по теме «История возникновения понятия логарифм»</p>	<p>8</p> <p>8</p>	
<b>Тема 4. Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>34</b>	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Рadianная мера угла. Вращательное движение.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>	
	ПР№14 Рadianная мера угла.	2	
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	
	ПР№15 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	
	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.	2	
	ПР№16 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	2	
	ПР№17 Синус и косинус двойного угла.	2	
	ПР№18 Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2	
	ПР№19 Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	2	
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	
	ПР№20 Вычисление обратных тригонометрических функций	2	
	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	
	ПР№21 Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
ПР№22 Решение тригонометрических неравенств.	2		
Тригонометрические функции, их свойства и графики	2		
ПР№ 23 Тригонометрические функции, их свойства и графики	2		
ПР№ 24 <b>Контрольная работа за 1 семестр</b>	<b>2</b>		
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>СР№4 Преобразование простейших тригонометрических выражений</p> <p>СР№5 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>СР№ 6 Написание реферата «Тригонометрические функции, их свойства и графики»</p>	<p>4</p> <p>6</p> <p>5</p>		

	<b>Итого за 1 семестр:</b> <b>максимальная нагрузка - 117 часа</b> <b>аудиторная нагрузка – 78 часов, в том числе практические работы – 48 часов</b> <b>внеаудиторная самостоятельная нагрузка – 39 часов.</b> <b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы (ДФК)</b>		
Тема 5. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	22	
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Графическая интерпретация Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях Арифметические операции над функциями.	2	ОК 01-ОК 09
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	14	
	ПР№25 Область определения и множество значений; график функции, ПР№26 Построение графиков функций, заданных различными способами.	2 2	ОК 01-ОК 09
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2	
	ПР№27 Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. ПР№28 Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	2 2	
	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции	2	
	ПР№29 Арифметические операции над функциями.	2	
	Сложная функция (композиция).	2	
	ПР№30 Построение графиков функций. Чтение графиков функций	2	
ПР№31 КР №4	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> СР №7 Исследование функций и построение графика	10		
Тема 6. Комбинаторика.	Содержание учебного материала	16	
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2	ОК 01-ОК 09
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	14	
	ПР№32 . Правила комбинаторики.	2	

	ПР № 33 Формула бинома Ньютона ПР № 34 Решение комбинаторных задач. ПР № 35 Формула бинома Ньютона и треугольник Паскаля. ПР № 36 Решение задач на перебор вариантов. ПР № 37 Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2 2 2 2 2	
	ПР № 38 <b>КР № 5</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> СР № 8 Подготовка реферата «Комбинаторика и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности»	10	
<b>Тема 7. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	18	
	ПР № 39 Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2	
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
	ПР № 40 Параллельность прямой и плоскости. ПР № 41 Параллельность плоскостей.	2 2	
	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	ПР № 42 Перпендикулярность прямой и плоскости. ПР № 43 Перпендикуляр и наклонная. ПР № 44 Изображение пространственных фигур. ПР № 45 Параллельное проектирование. ПР № 46 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2 2 2 2 2	
	ПР № 47 <b>КР № 6</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> СР № 9 Исследовательская работа «Параллельное проектирование»	10	
<b>Тема 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	ПРН№48 События, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. ПРН№49 Вычисление вероятности случайного события	2 2	
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	
	ПРН№50 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. ПРН№51 Решение практических задач с применением вероятностных методов. ПРН№52 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2 2 2	
	ПРН№ 53 <b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> СР №10 Подготовка сообщения на тему «Средние значения и их применение в статистике»	9	
	<b>Итого за 1 курс: максимальная нагрузка - 234 часа</b> <b>Аудиторная нагрузка – 156 часов, в том числе практические работы – 106 часов</b> <b>Внеаудиторная самостоятельная нагрузка – 78 часов</b> <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		
	<b>2 курс</b>		
<b>Тема 9 Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>	
	ПРН№54 Вычисление пределов последовательностей	2	
	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	
	ПРН№55 Понятие о производной функции, Производные основных элементарных функций. ПРН№56 Производные суммы, разности, ПРН№57 Производная произведения, частного и сложной функции. ПРН№58 Геометрический и физический смысл производной.	2 2 2 2	
	Уравнение касательной к графику функции.	2	
	ПРН№59 Уравнение касательной и нормали к графику функции. ПРН№ 60 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2 2	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	ПРН№ 61 Применение производной в исследовании функций ПРН № 62 Исследование функций с помощью производной ПРН№ 63 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2 2 2	

	ПР№64 КР №8	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> СР №11 Написание реферата по теме «Понятие дифференциала и его приложения.	8	
<b>Тема 10. Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Понятие первообразной	2	
	Интеграл.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	12	
	ПР№65 Первообразная и интеграл.	2	
	ПР№66 Неопределенный интеграл	2	
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	2	
	ПР№67 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	
	ПР№68 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	
	ПР№69 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	
	ПР№70 КР№ 9	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> СР №12 Написание реферата по теме «История развития интегрального исчисления»	8		
<b>Тема 11. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Уравнения и системы уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	ПР № 71 Рациональные, иррациональные, уравнения и системы.	2	
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2	
	ПР №72 Показательные уравнения и системы.	2	
	ПР№ 73 Логарифмические уравнения и системы.	2	
	ПР№ 74 Тригонометрические уравнения и системы.	2	
	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2	
ПР № 75 Основные приемы решения неравенств. (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2		
Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	2		

	ПР№ 76 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
	ПР№77 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	
	ПР№78 <b>Контрольная работа за 3 семестр</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	
	СР№13 Исследовательская работа «Исследование уравнений и неравенств с параметром».	9	
	СР№14 Графическое решение уравнений и неравенств		
	<b>Итого за 3 семестр: максимальная нагрузка - 107 часа</b> <b>Аудиторная нагрузка – 74 часов, в том числе практические работы – 50 часов</b> <b>Внеаудиторная самостоятельная нагрузка – 33 часов</b> <b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы (ДФК)</b>		
<b>Тема 12.</b> <b>Многогранники и круглые тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	
	ПР№79 Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Теорема Эйлера.	2	
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. . Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы	2	
	ПР№80 Призма. Вычисление объема и площади поверхности.	2	
	ПР№81 Куба, прямоугольного параллелепипеда. Вычисление объема и площади поверхности	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Формула объема пирамиды	2	
	ПР№ 82 Пирамида. Вычисление площади поверхности и объема пирамиды.	2	
	ПР№ 83 Пирамида. Решение задач	2	
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула объема и площади поверхностей цилиндра и конуса	2	
	ПР№84 Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы объема и площади поверхности цилиндра и конуса	2	
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Формулы объема шара и площади сферы.	2	
ПР№85 Касательная плоскость к сфере.	2		
ПР № 86 Подобие тел. Вычисление отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2		
ПР № 87 Решение задач на вычисление площадей и объемов геометрических тел	2		

	ПР№88 <b>КР№ 11</b> <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> СР №15 Исследовательская работа «Правильные и полуправильные многогранники» СР№16 Изготовление моделей многогранников	2 10 7	
<b>Тема 13. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	<b>ОК 01-ОК 09</b>
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>18</b>	
	ПР№89 Формула расстояния между точками.	2	
	ПР №90 Уравнения сферы, плоскости и прямой	2	
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	
	ПР№91 Векторы. Модуль вектора.	2	
	ПР №92 Координаты вектора.	2	
	ПР№93 Скалярное произведение векторов.	2	
	Разложение вектора по направлениям.	2	
	ПР№94 Разложение вектора по направлениям.	2	
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	
ПР№95 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. ПР № 96 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2 2		
ПР№97 <b>КР№ 12</b>	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> СР № 17 Написание реферата «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве» СР № 18 Расчетно-графические работы: «Геометрические действия над векторами на плоскости»	8 8		
<b>Итого за 2 курс: максимальная нагрузка - 194 часа</b> <b>Аудиторная нагрузка – 130 часов, в том числе практические работы – 88 часов</b> <b>Внеаудиторная самостоятельная нагрузка – 64 часов</b> <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет общеобразовательных дисциплин

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- жалюзи
- флипчарт
- наборы таблиц
- набор презентаций;
- учебно-методический комплект.

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедиа-проектор с потолочным креплением
- доска маркерная
- лампа для освещения маркерной доски
- документ камера
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для студентов СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018 (25)
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017 (25)
3. Башмаков М.И. Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017 (25)

##### **Электронные издания:**

1. Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО - М.: ГЭОТАР-Медиа. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>, свободный -Библиофонд.
2. Электронная библиотека студента. Математика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru>, свободный
3. Академик. Словари и энциклопедии. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/>, свободный
4. Matematem. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://matematem.ru/>, свободный

##### **Дополнительные источники:**

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 -11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни М.: Просвещение, 2013. -255 с. г.
2. Математика: учебник для СПО/ Н.В.Богомолов, П.И.Самойленко.- 5-е изд., М.: Издательство Юрайт, 2018, - 396 с.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, 10-11 класс. А.Ш.Алимов, Ю.М.Колягин. Издательство «Просвещение», 2018. – 463 с.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Знания:</b>		
31 знание методов доказательств, алгоритмов решения задач; знание определений, аксиом и теорем.	Проводит доказательные рассуждения, владеет алгоритмами решения задач, формулирует аксиомы и теоремы.	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
32 знание понятия: степень числа, логарифм числа;	Оперировать понятиями степень числа, логарифм, выполняет вычисления значений выражений, содержащих степени и логарифмы	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
33 знание понятия: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
3 4 знание понятия: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;	оперирует понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; Находит производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций; строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применяет производную при решении задач на движение; решает практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
35 понятия: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;	оперирует понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; строит графики изученных функций, использует графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражает формулами зависимости между величинами;	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
36 знание понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;	оперирует понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; извлекает, интерпретирует информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представляет информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследует статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13

37 знание понятия: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;	оперирует понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; вычисляет вероятность с использованием графических методов; применяет формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивает вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводит примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;	Практическая работа № 19-21, 72,74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
38 знание понятий: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;	оперирует понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; использует при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивает размеры объектов окружающего мира;	Практическая работа № 33-36 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
39 знание понятий: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;	оперирует понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; изображает многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; распознает симметрию в пространстве; правильные многогранники;	Практическая работа № 53-60 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
310 знание понятия: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;	оперирует понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использует отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;	Практическая работа № 53-60 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
311 знание понятия: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;	оперирует понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находит с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;	Практическая работа № 61-64 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
<b>Умения:</b>		
У1 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Проводит доказательные рассуждения, владеет алгоритмами решения задач, формулирует аксиомы и теоремы.	Практическая работа № 1-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
У2 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение	Оперирует понятиями степень числа, логарифм, выполняет вычисления	Практическая работа № 10-18 (практические занятия, тестирование, составление

выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	значений выражений, содержащих степени и логарифмы	сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
У3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
У4 умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;	оперирует понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; Находит производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций; строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применяет производную при решении задач на движение; решает практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;	Практическая работа № 5-9, 38-50 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
У5 умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	оперирует понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; строит графики изученных функций, использует графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражает формулами зависимости между величинами;	Практическая работа № 5-9, 38-50(практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
У6 умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;	решает текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составляет выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследует полученное решение и оценивает правдоподобность результатов;	Практическая работа № 1-57 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13
У7 умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;	оперирует понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; извлекает, интерпретирует информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представляет информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследует статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;	Практическая работа № 1-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13

<p>У8 умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<p>оперирует понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; вычисляет вероятность с использованием графических методов; применяет формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивает вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; приводит примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>	<p>Практическая работа № 19-21,72-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13</p>
<p>У9 умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p>	<p>оперирует понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; использует при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивает размеры объектов окружающего мира;</p>	<p>Практическая работа № 33-36 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13</p>
<p>У10 умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p>	<p>оперирует понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; изображает многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; распознает симметрию в пространстве; правильные многогранники;</p>	<p>Практическая работа № 53-60 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13</p>
<p>У11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	<p>оперирует понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использует отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	<p>Практическая работа № 53-60 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13</p>
<p>У12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Вычисляет геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Практическая работа № 53-60 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13</p>
<p>У13 умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>	<p>оперирует понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находит с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>	<p>Практическая работа № 1-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13</p>
<p>У14 умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и</p>	<p>выбирает подходящий изученный метод для решения задачи, распознает математические факты и математические</p>	<p>Практическая работа № 1-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц).</p>

математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; приводит примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	Устный опрос по темам 1-13
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Практическая работа № 1-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13 Внеаудиторная самостоятельная работа Оценка выполнения самостоятельной работы по составлению информационных карт с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Практическая работа № 1-74 (практические занятия, тестирование, составление сравнительных таблиц). Устный опрос по темам 1-13 Внеаудиторная самостоятельная работа Внеклассное мероприятие Викторина по математике (самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности).
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Оценка выполнения самостоятельной работы по составлению информационных карт с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов