


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  
« 21 » 04 2022 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОДБ.04 Математика

профессии:

15.01.32 Оператор станков программным управлением


Тюмень 2022



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций под редакцией Башмакова М.И., рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования протокол № 3 от 21 июля 2015 г. регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО». В Программе учтены требования ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования по специальностям ИПКРС: Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1555 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением"; Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1554 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением; Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1583 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.34.Фрезеровщик на станках с программным числовым управлением.

Рассмотрена на заседании ПЦК Социально-экономических, математических дисциплин и дисциплин естественно-научного цикла ГАПОУ ТО «ТКТТС»,

протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

председатель  /Н.П. Сарычева /

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Сидунова Динара Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОУД.04 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего в соответствии с ФГОС по профессиям:

15.01.32 Оператор станков с программным управлением;

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по данным профессиям. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-5,9 ЛР 4	<ul style="list-style-type: none"><li>- владеть методами доказательств и алгоритмов решения;</li><li>- применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li><li>- владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li><li>- использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- представления о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li><li>- представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;</li><li>- представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах;</li><li>- представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.</li></ul> <p>В разделе программы «Содержание учебной</p>

	<p>неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть умением характеризовать поведение функций;</li> <li>- использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</li> <li>- распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</li> </ul>	<p>дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики контролю не подлежит, согласно примерной программы.</p>
--	--	---

## 1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	292
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	284
в том числе: практические занятия	88
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
в том числе:	
<i>Расчетно-графические работы</i>	8
<i>Итоговая аттестация в форме – экзамена (3 семестр), дифференцированный зачет – 1 семестр, другие формы контроля -2 семестр</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2	ОК 01-05, 09 <i>ЛР 4</i>
	2. Цели и задачи изучения математики при освоении профессии Мастер по ремонту и обслуживанию автомобиля		
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	ОК 01-05, 09  <i>ЛР 4</i>
	1.1. Целые и рациональные числа.	10	
	1.2. Действительные числа.		
	1.3. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.		
	1.4. Комплексные числа.		
	Практическая работа № 1. Входной контроль	2	
Практическая работа № 2. Арифметические действия над числами, сравнение числовых выражений при решении практических задач.	2		
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</b>	Содержание учебного материала	<b>34</b>	ОК 01-05, 09  <i>ЛР 4</i>
	2.1. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	22	
	2.2. Степени с рациональными показателями, их свойства		
	2.3. Степени с действительными показателями.		
	2.4. Свойства степени с действительным показателем.		
	2.5. Основное логарифмическое тождество.		
	2.6. Десятичные и натуральные логарифмы.		
	2.7. Правила действий с логарифмами.		
	2.8. Переход к новому основанию.		
	2.9. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.		
	Практическая работа № 3. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2	
	Практическая работа № 4. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.	2	
	Практическая работа № 5. Нахождение значения логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.	2	
Практическая работа № 6. Вычисление и сравнение логарифмов, используя его свойства	2		
Практическая работа № 7. Нахождение значения корня, степени, логарифма, выполняя преобразования выражений	2		
Контрольная работа №1 по теме «Корни, степени и логарифмы».	2		
<b>Тема 3. Основы</b>	Содержание учебного материала	<b>36</b>	

<b>тригонометрии</b>	3.1. Радианная мера угла. Вращательное движение.	24	ОК 01-05, 09 <b>ЛР 4</b>
	3.2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		
	3.3. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.		
	3.4. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.		
	3.5. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i>		
	3.6. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>		
	3.7. Простейшие тригонометрические уравнения.		
	3.8. Решение тригонометрических уравнений.		
	3.9. Простейшие тригонометрические неравенства.		
	3.10. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.		
	Практическая работа № 8 Нахождение значения тригонометрических выражений на основе определения.	2	
	Практическая работа № 9 Нахождение тригонометрических выражений, используя зависимость между ними	2	
	Практическая работа №10 Нахождение значения тригонометрических выражений, используя при необходимости справочные материалы	2	
Практическая работа №11 Решение простейших тригонометрических уравнений	2		
Практическая работа №12 Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным и линейным.	2		
Практическая работа №13 Решение простейших тригонометрических неравенств.	2		
Содержание учебного материала	<b>22</b>		
<b>Тема 4. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	4.1. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	14	ОК 01-05, 09 <b>ЛР 4</b>
	4.2. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.		
	4.3. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		
	4.4. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
	4.5. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).		
	4.6. <i>Понятие о непрерывности функций.</i>		
	4.7. <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>		
	4.8. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.		
	4.9. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат		
	4.10. Обратные тригонометрические функции.		
Практическая работа №14 Определение основных свойств числовых функций, иллюстрация их на графиках.	2		



	Практическая работа №15 Построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойства элементарных функций	2	
	Практическая работа №16 Преобразования графиков. Использование понятия функции для описания и анализа зависимостей величин.	2	
	Практическая работа №17 Описание с помощью функций различных зависимостей, между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	
	Содержание учебного материала	<b>26</b>	
<b>Тема 5. Уравнения и неравенства</b>	5.1. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	14	ОК 01-05, 09 <b>ЛР 4</b>
	5.2. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
	5.3. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы.		
	5.4. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и <i>тригонометрические</i> неравенства. Основные приемы их решения.		
	5.5. Метод интервалов.		
	5.6. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
	5.7. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	Практическая работа № 18 Решение рациональных уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.	2	
	Практическая работа № 19 Решение показательных уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.	2	
	Практическая работа № 20 Решение логарифмических уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.	2	
	Практическая работа № 21 Использование графического метода решения уравнений и неравенств.	2	
	Практическая работа № 22 Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.	2	
	Контрольная работа № 2 по теме «Решение уравнений и неравенств».	2	
	<b>24</b>		
<b>Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве</b>	Содержание учебного материала	14	ОК 01-05, 09 <b>ЛР 4</b>
	6.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		
	6.2. Параллельность прямой и плоскости.		
	6.3. Параллельность плоскостей.		
	6.4. Перпендикулярность прямой и плоскости.		
	6.5. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.		
	6.6. Двугранный угол. Угол между плоскостями.		
	6.7. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	6.8. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		
	6.9. Параллельное проектирование.		

	6.10. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>		
	6.11. <i>Изображение пространственных фигур.</i>		
	Практическая работа № 23 Аксиомы стереометрии. Изображение пространственных фигур.	2	
	Практическая работа № 24 Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	
	Практическая работа № 25 Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	2	
	Практическая работа № 26 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	
	Практическая работа № 27 Геометрические преобразования пространства.	2	
	Содержание учебного материала	<b>24</b>	
<b>Тема 7. Координаты и векторы</b>	7.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	20	
	7.2. Формула расстояния между двумя точками.		
	7.3. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой.</i>		
	7.4. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.		
	7.5. Разложение вектора по направлениям.		
	7.6. Угол между двумя векторами.		
	7.7. Проекция вектора на ось.		
	7.8. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		
	7.9. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	Практическая работа № 28 Действия над векторами.	2	
	Практическая работа № 29 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Уравнения сферы.	2	
	Содержание учебного материала	<b>30</b>	
<b>Тема 8. Многогранники и круглые тела</b>	8.1. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка.</i>	16	ОК 01-05, 09 <i>ЛР 4</i>
	8.2. <i>Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>		
	8.3. Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма.		
	8.4. Параллелепипед. Куб.		
	8.5. Пирамида. Правильная пирамида.		
	8.6. Усеченная пирамида.		
	8.7. Тетраэдр.		
	8.8. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		
	8.9. Сечения куба, призмы и пирамиды.		
	8.10. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		
	8.11. Цилиндр и конус. Усеченный конус.		
	8.12. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		
	8.13. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию		
	8.14. Шар и сфера, их сечения.		
	8.15. Касательная плоскость к сфере.		
	8.16. Объем и его измерение.		
	8.17. Интегральная формула объема.		
	8.18. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.		
	8.19. Формулы объема пирамиды и конуса		

	8.20. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.		
	8.21. Формулы объема шара и площади сферы.		
	8.22. Подобие тел.		
	8.23. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	Практическая работа № 30 Призма. Параллелепипед. Куб.	2	
	Практическая работа № 31 Пирамида	2	
	Практическая работа № 32. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.	2	
	Практическая работа № 33 Решение планиметрических и простейшие стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов) в прикладных задачах.	2	
	Практическая работа № 34 Цилиндр. Конус. Шар и сфера.	2	
	Практическая работа № 35 Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение площадей и на нахождение объемов прикладных задач.	2	
	Контрольная работа № 3 по теме «Многогранники и тела вращения».	2	
	Содержание учебного материала	<b>30</b>	
<b>Тема 9. Начала математического анализа</b>	9.1 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	20	ОК 01-05, 09 <i>ЛР 4</i>
	9.2 Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.		
	9.3 Суммирование последовательностей.		
	9.4 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		
	9.5. Понятие о непрерывности функции.		
	9.6 Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.		
	9.7 Уравнение касательной к графику функции.		
	9.8 Производные суммы, разности, произведения, частного.		
	9.10 Производные основных элементарных функций.		
	9.11 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
	9.12 Производные обратной функции и композиции функции.		
	9.13 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		
	9.14 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		
	9.15 Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		
	Практическая работа № 36 Вычисление производных элементарных функций.		
Практическая работа № 37 Вычисление производных, используя правила дифференцирования	2		
Практическая работа № 38 Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.	2		
Практическая работа № 39 Изучения свойств функций и построения графиков с применением производной.	2		
Практическая работа № 40 Применение производной для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.	2		
<b>Тема 10. Интеграл и его применение</b>	Содержание учебного материала	<b>24</b>	
	10.1 Первообразная и интеграл.	18	ОК 01-07,09,10

	10.2 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.		<i>ЛР 4</i>
	10.3 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	Практическая работа № 41 Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница	2	
	Практическая работа № 42 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	
	Контрольная работа № 4 по теме «Начала математического анализа. Интеграл и его применение».	2	
<b>Тема 11. Комбинаторика</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	ОК 01-07,09,10  <i>ЛР 4</i>
	11.1 Основные понятия комбинаторики.	8	
	11.2 Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		
	11.3 Решение задач на перебор вариантов.		
	11.4 Формула бинома Ньютона.		
	11.5 Свойства биномиальных коэффициентов.		
	11.6 Треугольник Паскаля		
Практическая работа № 43 Решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул.	2		
<b>Тема 12. Элементы теории вероятностей.</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	12.1 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	8	
	12.2 Понятие о независимости событий.		
	12.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	12.4 Понятие о законе больших чисел		
	12.5 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.		
	12.6 Понятие о задачах математической статистики.		
	12.7 Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	Практическая работа № 44 Анализ информации статистического характера, представленных в виде диаграмм, графиков при решении прикладных задач	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: 1. Расчетно-графические работы 2. Выполнение исследовательского проекта	8	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		292	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		284	
<b>Из них практических занятий</b>		88	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		8	

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрен учебный кабинет математика

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Математика».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- принтер, сканер, копер.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### 3.2.1. Основные источники:

- 1 Башмаков М.И. Математика. Учебник для учреждений начального и среднего профессионального образования/- М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256с.

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

- 1 Атанасян Л.С., Бутусов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни) 10 – 11. – М., 2006.
- 2 Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа 10 (11) кл. – М., 2010.
- 3 Пехлецкий И.Д. Математика (учебник). – М., 2006.
- 4 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: ООО «Издательство Оникс», 2014.
- 5 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., ООО «Издательство Оникс», 2014

#### 3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1 Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>, свободный - Библиофонд. Электронная библиотека студента. Математика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru> , свободный
- 2 Академик. Словари и энциклопедии. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/> , свободный
- 3 Matematem. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://matematem.ru/>, свободный Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков.

- Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека – Режим доступа: <http://www.math.ru>;
- 4 Коллекция познавательных материалов о числе Пи – Режим доступа: [http://www.arbuz.uz/x\\_pi.html](http://www.arbuz.uz/x_pi.html);
- 5 Сборник лекций. Электронные учебники и решебники. Краткий теоретический обзор дисциплины – Режим доступа: <http://www.mathelp.spb.ru>
- 6 Векторы в стереометрии. Отыскание углов и проекций, площадей сечений и объемов тел. Примеры и задачи для самостоятельного решения – Режим доступа: [http://kvant.mccme.ru/1978/01/skalyarnoe\\_umnozhenie\\_vektorov.htm](http://kvant.mccme.ru/1978/01/skalyarnoe_umnozhenie_vektorov.htm);
- 7 Определения и исторические справки. Теорема Эйлера - история и доказательство. Платоновы и Архимедовы тела. Биографические справки о Платоне, Архимеде, Евклиде и других ученых, имеющих отношение к заявленной теме. Многогранники в искусстве и архитектуре – Режим доступа: <http://www.tmn.fio.ru/works/26x/304/>;
- 8 Коллекция интерактивных материалов по различным вопросам математики – Режим доступа: <http://www.explorelearning.com/>;
- 9 Информационно-поисковая система по математике по разделам: планиметрия и стереометрия – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/easy/>;
- 10 Российский образовательный порта – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>.
- 11 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru);
- 12 Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>;
- 13 Национальный портал "Российский общеобразовательный портал". - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>;
- 14 Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Код	Результат	Показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i>			
У 1.1	владеть методами доказательств и алгоритмов решения;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-находит ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы);</li> <li>-находит приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);</li> <li>- сравнивает числовые выражения;</li> <li>- выполняет арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>- вычисляет и сравнивает корни, выполняя прикидки значения корня преобразовывает числовые и буквенные выражение, содержащие радикалы;</li> <li>- выполняет расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- определяет равносильность выражений с радикалами;</li> <li>- находит значения степени, используя при необходимости инструментальные средства;</li> </ul>	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- записывает корень в n-ой степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;</li> <li>- вычисляет степени с рациональным показателем, выполняя прикидки значения степени, сравнивать степени;</li> <li>- выполняет преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства;</li> <li>- выполняет преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов;</li> <li>- применяет математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений;</li> <li>- решает задачи на связь первообразной и ее производной;</li> <li>- вычисляет первообразную для данной функции;</li> <li>- решает задачи на связь первообразной и ее производной;</li> </ul>	
У 1.2	применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решает прикладные задачи на сложные проценты;</li> <li>- определяет область допустимых значений логарифмического выражения;</li> <li>- применяет при вычислении значения тригонометрического выражения и его упрощения основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму;</li> <li>- решает задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</li> <li>- составляет уравнения касательной в общем виде;</li> <li>- применяет производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума;</li> </ul>	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
У 1.3	владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решает иррациональные уравнения;</li> <li>- решает показательные уравнения;</li> <li>- решает логарифмические уравнения;</li> <li>- изображает на единичной окружности значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа;</li> <li>- применяет при решении уравнений определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа;</li> <li>- решает по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения;</li> <li>- применяет общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений;</li> <li>- отмечает на круге решения простейших тригонометрических неравенств;</li> <li>- решает показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам;</li> <li>- применяет свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений;</li> <li>;</li> <li>- решает уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода);</li> <li>- решает системы уравнений с применением различных способов</li> <li>- решает неравенства и системы неравенств с применением различных способов;</li> </ul>	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.

		- решает рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы;	
У 1.4	использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	- решает и иллюстрирует решение уравнений и неравенств используя компьютерные программы (редактор формул, Компас, 1С)	Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
У 1.5	владеть умением характеризовать поведение функций;	- определять по формуле простейшей зависимости, вид ее графика; - выражает по формуле одну переменную через другие; - выражает по формуле одну переменную через другие; - находит область определения и область значений функции; - выполняет преобразования графиков функций; - применяет свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум; - использует свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов; - строит графики степенных и логарифмических функций; - <i>строит графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойств;</i> - составляет уравнения касательной в общем виде; - применяет для дифференцирования функций правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций; - проводит с помощью производной исследования функции, заданной формулой; - устанавливает связи свойств функции и производной по их графикам;	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
У 1.6	использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;	- строит и читает графики функций; - исследует функции; - составляет виды функций по данному условию; - решает задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей; - использует приобретенные знания для исследования и моделирует несложные задачи;	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
У 1.7	владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах	- описывает расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве; - аргументирует свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур; - описывает и характеризует различные виды многогранников, перечисляет их элементы и свойства; - проводит доказательные рассуждения при решении задач; - применяет теорию при решении задач на действия с векторами, использует координатный метод, применять действия векторов для вычисления величин углов и расстояний; - применяет теорию при решении задач на действия с векторами; - применяет теорию для обоснования построений и	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.



		вычислений;	
<b>У 1.8</b>	распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;	- распознает на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирует свои суждения;	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
<b>У 1.9</b>	применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	- выполняет построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознает их на моделях; - применяет признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач; - решает задачи на вычисление геометрических величин; - применяет формулы и теоремы планиметрии для решения задач; - применяет признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач; - изображает на рисунках и конструирует на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывает построения; - изображает на чертежах и моделях расстояния и обосновывает своих суждения; - определяет и вычисляет расстояние в пространстве; - изображает многогранники и выполняет построения на изображениях и моделях многогранников; - вычисляет линейные элементы и углов в пространственных конфигурациях, аргументирует свои суждения; - строит простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; - применяет факты и сведения из планиметрии; - применяет свойства симметрии при решении задач; - изображает основные многогранники и выполняет рисунки по условиям задач; - решает задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей; - применяет свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел; - изображает основные круглые тела и выполняет рисунки по условию задачи; - решает задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии; - вычисляет расстояний между точками; - находит уравнения окружности, сферы, плоскости; - выполняет построение по заданным координатам точек и плоскостей, находит координаты точек; - решает задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел; - решает задачи на применение формул вычисления объемов;	Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
<b>У 1.10</b>	владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	- представляет решение задач с использованием компьютерных программ	Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы Экспертная оценка выполнения практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
<b>У</b>	находить и	-решает комбинаторные задачи методом перебора и по	Экспертная оценка выполнения

1.11	оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	<p>правилу умножения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решает практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики;</li> <li>- решает задачи на вычисление вероятностей событий;</li> <li>- решает практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик;</li> </ul>	практических работ, контрольных работ, экзамена, направленные на оценку практических навыков.
<b>По завершении освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b>			
3.1	представления о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности;</li> <li>- называет цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения контрольных работ и проверочных тестов по изучаемым темам.
3.2	способы описания явлений реального мира на математическом языке;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приводит примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин;</li> <li>- называет алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения контрольных работ и проверочных тестов по изучаемым темам.
3.3	представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении»;</li> <li>- описывает радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой;</li> <li>- дает определение понятия переменной, приводит примеры зависимостей между переменными;</li> <li>- приводит доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций;</li> <li>- дает определение гармонических колебаний и приводит примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания;</li> <li>- формулирует механический и геометрический смысл производной;</li> <li>- дает простейшие сведения о корнях алгебраических уравнений, понятие исследования уравнений и систем уравнений;</li> <li>- описывает теорию равносильности уравнений;</li> <li>- формулирует определения, признаков и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов;</li> <li>- формулирует и доказывает основные теоремы о расстояниях (теорем существования, свойства);</li> <li>- описывает процесс параллельного проектирования и его свойства;</li> <li>- <i>формулирует теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника;</i></li> <li>- дает описание и характеристику различных видов многогранников, их элементы и свойства;</li> <li>- дает характеристику и изображение сечения, <i>развертки многогранников;</i></li> <li>- <i>перечисляет</i> виды симметрии в пространстве, формулирует определения и свойств;</li> <li>- дает характеристику симметрии тел вращения и</li> </ul>	Оценка результатов выполнения контрольных работ и проверочных тестов, устных ответов по изучаемым темам. Выполнение домашних заданий. Написание реферата и составление презентации. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

		<p>многогранников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислите виды тел вращения, формулирует их определений и свойств;</li> <li>- формулирует теорему о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере;</li> <li>- дает характеристику и изображает тела вращения, их развертки, сечения;</li> <li>- дает определение площади и объема, аксиомы и свойства;</li> <li>- описывает метод вычисления площади поверхности сферы;</li> <li>- перечисляет правила разложения векторов в трехмерном пространстве;</li> <li>- называет правила нахождения координат вектора в пространстве;</li> <li>- формулирует правила действий с векторами, заданными координатами скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости;</li> <li>- приводит доказательство теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов;</li> </ul>	
3.4	<p>представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия корня <math>n</math>-й степени, свойства радикалов и правила сравнения корней;</li> <li>- понятие степени с действительным показателем;</li> <li>- дает определение равносильности выражений с радикалами;</li> <li>- записывает корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;</li> <li>- формулирует свойства степеней;</li> <li>- формулирует определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника;</li> <li>- перечисляет основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму;</li> <li>- называет свойства симметрии точек на единичной окружности;</li> <li>- формулирует понятие обратных тригонометрических функций;</li> <li>- дает определение понятия графика, определение принадлежности точки графику функции;</li> <li>- формулирует определение функции;</li> <li>- формулирует <i>понятие обратной функции</i>, определение вида;</li> <li>- формулирует понятие сложной функции;</li> <li>- дает определение непрерывной периодической функции;</li> <li>- формулирует свойств синуса и косинуса;</li> <li>- дает определение разрывной периодической функции;</li> <li>- формулирует свойства тангенса и котангенса;</li> <li>- дает определение числовой последовательности, перечисляет способы ее задания;</li> <li>- <i>дает определение предела последовательности</i>;</li> <li>- называет формулы и правила вычисления суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</li> <li>- дает определение производной;</li> <li>- перечисляет правила дифференцирования;</li> <li>- перечисляет формулы из таблицы производных</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения контрольных работ и проверочных тестов по изучаемым темам.</p> <p>Выполнение домашних заданий</p> <p>Написание реферата и составление презентации.</p> <p>Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.</p>

		<p>элементарных функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирует теоремы о связи свойств функции и производной;</li> <li>- дает определение интеграла и первообразной</li> <li>- перечисляет правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница;</li> <li>- производит запись решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению;</li> <li>- перечисляет основные приемы решения систем с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств;</li> </ul>	
3.5	<p>представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-перечисляет правила комбинаторики;</li> <li>- дает определение комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулы для их вычисления;</li> <li>- формулировка биннома Ньютона и треугольника Паскаля;</li> <li>- формулировка классического определения вероятности, свойства вероятности, теоремы о сумме вероятностей;</li> <li>- приводит примеры вычисления вероятностей;</li> <li>- дает представление числовых данных и их характеристик;</li> </ul>	<p>Выполнение домашних заданий Исследовательская работа. Выполнение проверочного теста, устных ответов. Написание реферата и составление презентации. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
<p><b>В процессе освоения учебной дисциплины обучающийся получит возможность повысить уровень сформированности общих компетенций</b></p>			
ОК 01	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Решает профильные задачи. Переносит условие профильных задач в математическую модель. Систематически выполняет внеаудиторную работу. Владеет устным счетом. Выделяет примеры, касающиеся профессиональных задач, объясняет наблюдаемое явление в сочетании с профессиональными знаниями, применяет полученные знания в любой ситуации, связанной с профессиональными задачами</p>	<p>Экспертная оценка в процессе защиты практических работ, решения ситуационных задач. Самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов своей деятельности.</p>
ОК 02	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Планирует информационный поиск Поиск и отбор необходимой информации в различных источниках. Извлекает первичную информацию Осуществляет первичную обработку информации. Хранит и систематизирует, проводит анализ информации для использования при решении поставленных задач. Ориентируется в информационных потоках, выделяет главное и необходимое. Способен сравнить и классифицировать информацию.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе выполнения самостоятельной работы и домашних заданий. Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использование изданий периодической печати и Интернет-ресурсов</p>
ОК 03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Прилежно ведет записи в тетради. Систематически посещает занятия, использует общие приемы при решении тех или иных задач Выполняет все виды работ, предлагаемых преподавателем Обосновывает выбора вида, методов и приемов работы Обосновывает выбор и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной</p>	<p>Качественное выполнение практических работ и внеаудиторной самостоятельной работы</p>

		<p>задачи</p> <p>Рационально распределяет время на все этапы решения задачи</p> <p>Делает самоанализ выполненной работы</p> <p>Ведет самоконтроль своей деятельности на занятии</p> <p>Проводит коррекцию своей деятельности.</p> <p>Вовремя выполняет работу над ошибками</p>	
<b>ОК 04</b>	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Умеет работать в паре, в группе. Владеет этикой взаимоотношений. Распределяет роли в коллективе. Владеет различными социальными ролями, адекватно оценивает свою роль в коллективе.</p>	<p>Работа проектных групп – направлена на оценку общих компетенций, связанных с навыками управления рабочей группой</p> <p>Метод обобщения независимых характеристик – направлен на оценку данных, полученных в результате наблюдения за деятельностью студента в различных ситуациях.</p> <p>Социометрия - направлена на оценку командного взаимодействия и ролей участников</p>
<b>ОК 05</b>	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Правильно произносит названия и термины, используемые в математике.</p> <p>Грамотно ведет записи в тетради</p> <p>Правильно ставит вопросы и дает полный и правильный ответ на поставленный педагогом вопрос, приводит обоснование</p>	<p>Качественное выполнение практических работ и внеаудиторной самостоятельной работы</p>
<b>ОК 09</b>	<p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Сотрудничает в группе. Выстраивает взаимоотношения с окружающими. Умеет выслушать собеседника, выработать собственное мнение, презентовать себя, задавать вопросы, вести дискуссию</p> <p>Владеет навыками работы с различными гаджетами.</p> <p>Передает информацию сжато, полно, выборочно</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, выполнения самостоятельной работы и домашних заданий.</p> <p>Экспертная оценка в процессе защиты практических работ, решения ситуационных задач.</p>
<b>ЛР 4</b>	<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.</p> <p>Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>Уважает других людей, ценит свой труд</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</p>

*Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).*

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

