

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Донской промышленно-технический колледж (ПУ № 8)» им. Б. Н. Слюсаря

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ОУП.05 МАТЕМАТИКА**

*для специальности СПО технологического профиля  
на базе основного общего образования:*

*24.02.01 Производство летательных аппаратов*

г. Ростов-на-Дону  
2022 г.

Одобрена и рекомендована  
с целью практического применения  
методической комиссией подготовки  
(естественно-научных дисциплин)  
среднего общего образования  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Заместитель директора по УМР  
\_\_\_\_\_ С.К. Гугуева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

Рабочая программа **общеобразовательного учебного предмета ОУП. 05 «Математика»**  
разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.12.2014));
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- ФГОС среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. N 362

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Донской промышленно-технический колледж (ПУ № 8) им. Б. Н. Слюсаря».

Разработчик: Т.В. Титова, преподаватель ГБПОУ РО «Донской промышленно-технический колледж (ПУ № 8) им. Б.Н. Слюсаря»

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	5
МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....	7
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	8
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	10
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	10
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» .....	21
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
Для студентов .....	22
Для преподавателей.....	22
Дополнительная литература .....	23
Интернет-ресурсы.....	23
ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ .....	23
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	23

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих (ППССЗ)

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

Математика изучается как профильный учебный предмет при освоении специальностей СПО технологического профиля в учреждениях СПО – в объеме 346 часа. Из них – аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, – 234 час. (практические занятия- 132ч.), внеаудиторная самостоятельная работа студентов –112 час.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебного предмета, учитывающей специфику осваиваемых обучающимися профессий СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностьюными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке студентов в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование

алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств, геометрическая, стохастическая), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по математике.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебного предмета» курсивом выделен материал, который при изучении математики как профильной учебного предмета контролю не подлежит.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебный предмет «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### *личностных:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;



## **Личностные результаты, согласно программе воспитания:**

ЛР14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

ЛР20 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

### ***метапредметных:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно – познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

### ***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в

реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

по специальностям СПО технического и социально-экономического профилей – 350 час. Из них – аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, – 234 час.; внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 116 час.

#### Использование часов вариативной части ППССЗ

Вариативная часть – не предусмотрена

#### Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	Профили профессионального образования
	технический
<i>Аудиторные занятия. Содержание обучения</i>	<i>специальности СПО</i>
<b>Введение</b>	1
<b>Развитие понятия о числе</b>	11
<b>Корни, степени и логарифмы</b>	28
<b>Функции и графики</b>	18
<b>Основы тригонометрии</b>	31
<b>Начала математического анализа</b>	24
<b>Интеграл и его применение</b>	15
<b>Уравнения и неравенства</b>	20
<b>Комбинаторика</b>	12
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	12
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	20
<b>Многогранники и круглые тела</b>	26
<b>Координаты и векторы</b>	16
<b>Итого</b>	<b>234</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> подготовка выступлений по заданным темам, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	<b>112</b>
<b>Всего</b>	<b>346</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, рефераты, доклады</i>	<i>Объём часов</i>	<i>Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	1	ОК1-9 ЛР14, 20
<b>Тема 1 Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание:</b>	11	
	1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. 2. <i>Приближенные вычисления.</i> 3. <i>Комплексные числа</i>	3	ОК1-9 ЛР14, 20
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. - решение упражнений с обыкновенными дробями; 2. - решение упражнений с десятичными дробями; 3. - решение задач с приближёнными вычислениями; 4. - пропорция, проценты, решение задач на проценты.	6	ОК1-9 ЛР14, 20
	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Развитие понятия о числе»	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Создание презентации «История открытия комплексных чисел». Работа с учебной литературой, составление конспекта «Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел». Решение заданий «Действия над комплексными числами»	6	ОК1-9 ЛР14, 20

Тема 2 <b>Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание:</b>		28
	1.	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>	12
	2.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	
	3.	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	
	<b>Практические занятия:</b>		
1.	- решение задач на нахождение корней натуральной степени из числа;	14	ОК1-9 ЛР14, 20
2.	- решение задач на нахождение степени с рациональными показателями;		
3.	- решение задач на нахождение степени с действительными показателями;		
4.	- решение задач на нахождение логарифма числа, десятичных и натуральных логарифмов;		
5.	- решение задач на применение правил действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		
6.	- упражнения на преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.		
<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Корни, степени и логарифмы»		2	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Выполнение реферата «Значение и история понятия логарифма». Решение заданий на преобразование иррациональных выражений, свойства логарифмов, преобразования графиков показательных и логарифмических функций. Решение заданий на преобразование логарифмических выражений. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		22	ОК1-9 ЛР14, 20

Тема 3 <b>Функции и графики</b>	<b>Содержание:</b>		18	
	1.	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	10	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции.</i>		
	3.	Обратные функции. <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>		
	4.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.		
5.	Определения функций, их свойства и графики, преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.			
<b>Практические занятия:</b>				
1.	- решение задач на построение графиков функций, заданных различными способами;	6	ОК1-9 ЛР14, 20	
2.	- нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума;			
3.	- решение задач на построение графиков степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических функций.			
<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Функции и графики»		2		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, создание конспекта «Элементарные функции. Сложные функции». Выполнение реферата «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и		8		

	явлениях».			
Тема 4 Основы тригонометрии	<b>Содержание:</b>		31	
	1.	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	17	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла</i>		
	3.	Преобразование простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>		
	4.	Тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i> . Простейшие тригонометрические уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>		
	5.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		
<b>Практические занятия:</b>				
1.	- решение задач на нахождение радианной меры угла;	12	ОК1-9 ЛР14, 20	
2.	- перевод радианной меры в градусную меру;			
3.	- перевод градусной меры в радианную меру;			
4.	- решение задач на нахождение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла;			
5.	- решение задач на основные тригонометрические тождества;			
6.	- доказательство тригонометрических тождеств;			
7.	- решение уравнений с формулами приведения;			
8.	- решение задач на нахождение синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов, синуса и косинуса двойного угла;			
9.	- решение тригонометрических уравнений.			
<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Основы тригонометрии»		2		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Выполнение реферата «История развития и становления тригонометрии». Решение задач на использование тригонометрических формул для преобразования		18	ОК1-9 ЛР14, 20	

	тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности.		
Тема 5 Начала математического анализа	<b>Содержание:</b>		
	<p>1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>3. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i></p> <p>4. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>	12	24 ОК1-9 ЛР14, 20
<b>Практические занятия:</b>			

	1.	- решение задач на последовательности, способы задания и свойства числовых последовательностей;	10	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	- вычисление производных;		
	3.	- нахождение уравнения касательной к графику функции.		
	4.	- решение задач на вычисление производных суммы, разности, произведения, частного;		
	5.	- применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
	6.	- нахождение наибольшего и наименьшего значений функции;		
	7.	- нахождение стационарных точек, экстремумов функции, промежутков возрастания и убывания функции.		
	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Начала математического анализа»		2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, конспектирование «Способы задания и свойства числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма». Создание презентации «Производная и ее применение». Работа с учебной литературой, конспектирование «Предел, связанный с числом $e$ ». Решение прикладных задач		12	ОК1-9 ЛР14, 20
<b>Тема 6 Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание:</b>			15
	1.	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона — Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	4	ОК1-9 ЛР14, 20
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	- вычисление первообразных;	9	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	- применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции;		
	3.	- вычисление площадей по формуле Ньютона – Лейбница.		
<b>Контрольная работа № 6</b> по теме «Интеграл и его применение»		2		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Создание презентации «Интеграл и его применение». Работа с учебной литературой, конспект «Приближенные методы вычисления определенного		8	ОК1-9 ЛР14, 20	



	интеграла».			
Тема 7 <b>Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание:</b>	20		
	1.	Равносильность уравнений, неравенств, систем	10	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
	3.	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
	4.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		
	<b>Практические занятия:</b>			
1.	- решение задач на равносильность уравнений, неравенств, систем.	8	ОК1-9 ЛР14, 20	
2.	- решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических			
3.	уравнений и систем. - решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств.			
<b>Контрольная работа № 7</b> по теме «Уравнения и неравенства»		2		
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, конспектирование «Графическое решение уравнений и неравенств». «Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля».		10		
Тема 8 <b>Комбинаторика</b>	<b>Содержание:</b>	12		
	1.	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	5	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
<b>Практические занятия:</b>				

	1.	- решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний;	5	
	2.	- решение задач на перебор вариантов;		
	3.	- применение формулы бинома Ньютона;		
	4.	- применение свойств биномиальных коэффициентов.		
	<b>Контрольная работа № 8</b> по теме «Комбинаторика»		2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Создание презентации «История возникновения и развития комбинаторики»		3	
Тема 9	<b>Содержание:</b>		12	
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	1.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	5	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>		
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	- решение практических задач с применением вероятностных методов;	5	
	2.	- решение задач математической статистики.		
	<b>Контрольная работа № 9</b> по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»		2	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Решение задач по теории вероятностей		3		
Тема 10 <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание:</b>		20	
	1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	8	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		
	3.	Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции. Изображение</i>		

	пространственных фигур.		
<b>Практические занятия:</b>			
1.	- решение задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них;	10	ОК1-9 ЛР14, 20
2.	- решение задач о взаимном расположении двух прямых в пространстве;		
3.	- решение задач о параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей;		
4.	- решение задач о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикуляре и наклонной.		
5.	- решение задач на расстояние от точки до плоскости;		
6.	- решение задач на нахождение - угла между прямой и плоскостью, - двугранного угла, - угла между плоскостями.		
7.	- геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости;		
8.	- изображение пространственных фигур.		
<b>Контрольная работа № 10</b> по теме «Прямые и плоскости в пространстве»		2	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Создание презентации «Прямые и плоскости в пространстве». Создание кроссворда «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».		6	
Тема 11	<b>Содержание:</b>	26	
<b>Многогранники и круглые тела</b>	1. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> 2. Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. 3. Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i> Тетраэдр. 4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. 5. Сечения куба, призмы и пирамиды.	10	ОК1-9 ЛР14, 20

	6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		
	7. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	8. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере		
	<b>Практические занятия:</b>		
	1. - решение задач на построение многогранников;	14	ОК1-9 ЛР14, 20
	2. - решение задач на нахождение площади и объёма прямой призмы;		
	3. - решение задач на нахождение площади и объёма пирамиды;		
	4. - решение задач на нахождение площади и объёма правильной призмы;		
	5. - решение задач на нахождение площади и объёма правильной пирамиды;		
	6. - решение задач на сравнение площадей и объёмов призм с равными площадями боковых поверхностей, но с разными основаниями (треугольник, квадрат);		
	7. - сделать правильный многогранник		
	8. - решение задач на построение цилиндра;		
	9. - решение задач на построение конуса.		
	10. - решение задач на нахождение площади и объёма цилиндра;		
	11. - решение задач на нахождение площади и объёма конуса;		
	12. - решение задач на нахождение площади и объёма тел вращения;		
	13. - решение задач на нахождение площади сферы и объёма шара.		
	<b>Контрольная работа № 11</b> по теме «Многогранники и круглые тела»	2	
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Создание презентаций «Правильные многогранники», «Многогранники», «Цилиндр и конус», «Шар и сфера», Подготовка сообщения «Звездчатые многогранники. Кристаллы-природные многогранники». Решение задач на нахождение объемов тел. Изготовление моделей многогранников и тел вращения.	17	
Тема 12	<b>Содержание:</b>	16	

<b>Координаты и векторы</b>	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i> .	7	ОК1-9 ЛР14, 20
	2.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		
	3.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	- решение задач на действия с векторами (сложение векторов, умножение вектора на число);	7	ОК1-9 ЛР14, 20
2.	- решение упражнений на разложение вектора по направлениям;			
3.	- нахождение угла между двумя векторами;			
4.	- решение задач на нахождение координат вектора;			
5.	- решение задач на нахождение длины вектора;			
6.	- решение задач на нахождение скалярного произведения векторов.			
<b>Контрольная работа № 12</b> по теме «Координаты и векторы»			2	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа:</b> Создание презентации «Действия над векторами» Решение задач по теме «Векторы»			4	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Освоение программы учебного предмета «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности студентов.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178 -02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя (компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, учебная магнитно-маркерная доска);
- локальная сеть, Интернет;
- посадочные места для студентов в количестве 26 человек;
- ученические двухместные компьютерные столы – 6 шт.;
- компьютеры для работы студентов - 12 шт.;
- шкаф с методической литературой – 2 шт.;
- стационарные стенды с математическими формулами;
- чертежные инструменты

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебного предмета «Математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющиеся в свободном доступе в системе Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, материалы ЕГЭ и др.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Для студентов*

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб-метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
6. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М.: 2018
7. Колягин Ю.М. Ткачева М. В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. - Москва: "Просвещение", 2016.
8. Колягин Ю. М. Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. - Москва: "Просвещение", 2018.

### *Для преподавателей*

9. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
11. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
12. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. – М., 2014
13. Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателя. Методическое пособие. – М.: 2013
14. Яценко И.В., Шестаков С. А. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Профильный уровень. Методические указания. – М.: МЦНМО, 2019.
15. Яценко И.В., Шестаков С. А. Подготовка к ОГЭ по математике в 2019 году. Методические указания. – М.: МЦНМО, 2019.

### *Дополнительная литература*

16. Алимов Ш. А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра и начала анализа: учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений/ авт.– Москва: «Просвещение», 2007.
17. Титова Т.В. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных (внеаудиторных) работ по дисциплине "Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия": для специальностей СПО технического и социально-экономического профилей на базе основного общего образования. - Ростов-на-Дону, 2019
18. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). – М.: 2011
19. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). – М.: 2011
20. Колягин Ю. М. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. общеобразоват. учреждений (профильный уровень) М.: Мнемозина, 2009 г.
21. Колягин Ю. М. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. общеобразоват. учреждений (профильный уровень) М.: Мнемозина, 2010 г.

### *Интернет-ресурсы*

1. <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
2. <http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.
3. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</li> <li>▪ Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Входной контроль</b> – входная самостоятельная работа</li> </ul>
<b>АЛГЕБРА</b>		
<b>Развитие понятия о числе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>▪ находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>▪ находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Текущий контроль</b></li> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №1;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.</li> <li>▪ Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Текущий контроль</b></li> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение</li> </ul>



	<p>корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>▪ Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>▪ Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства</li> <li>▪ Записывать корень <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>▪ Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</li> <li>▪ Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</li> <li>▪ Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».</li> </ul>	<p>практических заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №2;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</li> <li>▪ Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №2;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		
<b>Основные понятия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</li> <li>▪ Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная</li> </ul>

		<p>работа №3;</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</p>
<p><b>Основные тригонометрические тождества</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №3;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<p><b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</li> <li>▪ Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №3;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<p><b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.</li> <li>▪ Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>▪ Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №3;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<p><b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,</li> <li>▪ Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение</li> </ul>

	уравнений.	практических заданий; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №3;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		
<b>Функции</b> <b>Понятие о непрерывности функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие.</li> <li>▪ Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.</li> </ul>	<b>Текущий контроль</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №4;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</li> <li>▪ Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</li> <li>▪ Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</li> <li>▪ Выполнять преобразования графика функции.</li> </ul>	<b>Текущий контроль</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №4;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Обратные функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции</i>, <i>находить ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием сложной функции.</li> </ul>	<b>Текущий контроль</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №4;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>

<p><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот.</li> <li>▪ Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</li> <li>▪ Строить графики степенных и логарифмических функций.</li> <li>▪ Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</li> <li>▪ Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</li> <li>▪ <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i></li> <li>▪ Выполнять преобразование графиков.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №4;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>		
<p><b>Последовательности</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием предела последовательности.</li> <li>▪ Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> <li>▪ Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №5;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<p><b>Производная и ее применение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>▪ Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>▪ Составлять уравнение касательной в</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> </ul>

	<p>общем виде.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>▪ Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>▪ Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>▪ Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>▪ Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №5;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Первообразная и интеграл</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>▪ Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> <li>▪ Решать задачи на связь первообразной с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>▪ Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №6;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</li> <li>▪ Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</li> <li>▪ Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</li> <li>▪ Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</li> <li>▪ Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</li> <li>▪ Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №7;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>

	<p>использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</li> <li>▪ Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.</li> </ul>	
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>		
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>▪ Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками, и формулами для их вычисления.</li> <li>▪ Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>▪ Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>▪ Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №8;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>▪ Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №9;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>▪ Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная</li> </ul>

		<p>работа №9;</p> <p>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> –</p> <p>письменный экзамен</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
<p><b>Прямые плоскости в пространстве</b></p>	<p><b>и в</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</li> <li>▪ Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</li> <li>▪ Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</li> <li>▪ Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</li> <li>▪ Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</li> <li>▪ Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</li> <li>▪ Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</li> <li>▪ Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</li> <li>▪ Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></li> <li>▪ Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №10;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> –</li> <li>письменный экзамен</li> </ul>
<p><b>Многогранники</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</li> <li>▪ Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</li> <li>▪ Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей.</li> <li>▪ Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</li> <li>▪ Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</li> <li>▪ Применять свойства симметрии при решении задач.</li> <li>▪ Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</li> <li>▪ Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</li> </ul>	<p>практических заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №11;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Тела и поверхности вращения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.</li> <li>▪ Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>▪ Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>▪ Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>▪ Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>▪ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №11;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Измерения геометрии</b> в	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>▪ Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>▪ Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>▪ Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>▪ Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная работа;</li> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №11;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
<b>Координаты векторы</b> и	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Устный опрос;</li> <li>▪ Самостоятельная</li> </ul>



	<p>координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</li> <li>▪ Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>▪ Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости.</li> <li>▪ Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> <li>▪ Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</li> </ul>	<p>работа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выполнение практических заданий;</li> <li>▪ Подготовка реферата/презентации;</li> <li>▪ Контрольная работа №12;</li> <li>▪ <b>Промежуточная аттестация</b> – письменный экзамен</li> </ul>
--	--	--

ЛР 14, 20 - В ходе оценивания учитываются в том числе и личностные результаты

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учёта индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются:

- входной контроль;
- текущий контроль;
- рубежный контроль
- итоговый контроль

#### **Входной контроль**

Назначение входного контроля состоит в проверке уровня знаний обучающихся и их готовности к восприятию и освоению учебного материала. Входной контроль проводится в форме тестирования.

**Текущий контроль** результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных домашних заданий.

Текущий контроль обеспечивает для обучающихся стимулирование систематической, самостоятельной и творческой учебной деятельности; контроль и самоконтроль учебных достижений и их регулярную и объективную оценку; рациональное и равномерное распределение учебной нагрузки в течение семестра; воспитание ответственности за результаты своего учебного труда.

Текущий контроль обеспечивает для преподавателей повышение эффективности различных форм учебных занятий; разработку необходимых учебно-методических материалов для учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся; непрерывное управление учебным процессом; объективность оценки учебных достижений обучающихся и своего собственного труда.

#### **Формами текущего контроля являются:**

- - контроль на уровне колледжа (мониторинг текущей аттестации обучающихся проводится ежемесячно);

- - на учебных занятиях (тестирование, опрос).

#### **Рубежный контроль**

Результаты рубежного контроля используются для оценки достижений обучающихся. В конце каждого семестра выставляются оценки. Рубежный контроль достижений обучающихся осуществляется во время проведения зачетов, дифференцированных зачетов, экзаменов.

#### **Итоговый контроль**

Итоговая оценка качества подготовки выпускников осуществляется в направлении - оценка компетенций обучающихся. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.