



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КОЛЛЕДЖ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА АГАСУ**

---

*наименование структурного подразделения СПО АГАСУ*

**КЖКХ АГАСУ**

---

*сокращенное наименование структурного подразделения*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОУП.04.У «Математика»**

(индекс, название предмета согласно УП)

среднего профессионального образования

**08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции»**

---

(код и наименование специальности согласно ФГОС)


**Квалификация:** Техник  
(согласно ФГОС)

ОДОБРЕНА  
цикловой комиссией  
общеобразовательного  
цикла  
название цикла  
Протокол № 1  
от « 30 » августа 2021 г.  
Председатель цикловой  
комиссии   
Д.Г. Коришунова  
И.О. Фамилия

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом  
КЖКХ АГАСУ  
Протокол № 1  
от « 30 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор КЖКХ:  
  
подпись  
Е.Ю. Ибатуллина  
И.О. Фамилия  
« 31 » августа 2021 г.

Составитель: преподаватель Подгузова И.Г.

  
подпись

Рабочая программа ОУП.04. У. Математика разработана на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

(код и наименование специальности)

учебного плана 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции на 2021 г.н.

(код и наименование специальности)

с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций

Согласовано:  
Методист КЖКХ АГАСУ

  
подпись

/ С.З. Бекбергенова /  
И.О. Фамилия

Заведующий библиотекой

  
подпись

/ Н.П. Герасимова /  
И.О. Фамилия

Заместитель директора по ПР

  
подпись

/ Р.Г. Мулямина /  
И.О. Фамилия

Заместитель директора по УР

  
подпись

/ Е.В. Голамидова /  
И.О. Фамилия

Рецензент

Заместитель директора  
по организационно-методической  
работе ГБПОУ АО «Астраханский  
музыкальный колледж  
им. М.П. Мусоргского»,  
кпн, доцент

  
подпись

/ Л.Ю. Боброва /  
И.О. Фамилия

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО

  
подпись

/ А.П. Гельван /  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.....	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	8
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	12
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ .....	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	20
7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса.....	20
7.2. Рекомендуемая литература (из федерального перечня) .....	21
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	24
9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	24

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебного предмета «Математика» предназначена для изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий в КЖКХ АГАСУ при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», 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 или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

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

- ✓ обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- ✓ обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- ✓ обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- ✓ обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- ✓ воспитание духовно развитой личности, готовой к самопознанию и самосовершенствованию, способной к созидательной деятельности в современном мире.

В программу включено содержание, направленное на формирование у

студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОПСПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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.

При освоении специальностей СПО технологического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильный учебный предмет, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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 технологического 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 общеобразовательного учебного предмета, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности 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 деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся 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 планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), 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 специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

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).

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

Учебный предмет «Математика» является учебным предметом обязательной

предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного 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 дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

***личностных:***

сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных 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;

***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 для 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 месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

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

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

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

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

владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при

решении задач.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
<b>Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе</b>	
<b>Тема 1.</b> <b>Введение. Действительные числа. Приближённые вычисления.</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы.
<b>Тема 2.</b> <b>Комплексные числа</b>	Комплексные числа и действия над ними. Нахождение приближённых значений величин. Верные и значащие цифры в приближенных вычислениях.
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>	
<b>Тема 3.</b> <b>Тригонометрические функции любого угла</b>	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
<b>Тема 4.</b> <b>Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
	<b>Практическая работа № 1.</b> Основные тригонометрические тождества
	<b>Практическая работа № 2.</b> Формулы сложения, удвоения и половинного угла
	<b>Практическая работа № 3.</b> Тригонометрические выражения.
	<b>Практическая работа № 4</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений
<b>Тема 5.</b> <b>Функции, их свойства и графики</b>	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия, относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.
	<b>Практическая работа № 5.</b> Основные свойства функций
	<b>Практическая работа № 6.</b> Построение графиков тригонометрических функций.
	<b>Практическая работа № 7.</b> Выполнение преобразования графиков

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
<b>Тема 6.</b> <b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	Тригонометрические функции числового аргумента, знаки, значения функций некоторых углов. Изображение действительных чисел точками единичной окружности. Формулы приведения. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
	<b>Практическая работа № 8.</b> Тригонометрические функции числового аргумента.
	<b>Практическая работа № 9.</b> Формулы приведения
<b>Тема 7.</b> <b>Тригонометрические уравнения, неравенства и системы уравнений</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.
	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение тригонометрических уравнений
	<b>Практическая работа № 11.</b> Решение тригонометрических неравенств
	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>	
<b>Тема 8.</b> <b>Аксиомы стереометрии</b>	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признаки взаимного расположения прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Аксиомы стереометрии
<b>Тема 9.</b> <b>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b>	Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
	<b>Практическая работа № 13.</b> Параллельность прямых и плоскостей в пространстве
<b>Тема 10.</b> <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b>	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теоремы о прямых, перпендикулярных плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность двух плоскостей Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.
	<b>Практическая работа № 14.</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве
<b>Раздел 4. Координаты и векторы</b>	
<b>Тема 11.</b> <b>Координаты в пространстве</b>	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, координаты середины отрезка. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, подобие, движение. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции.
	<b>Практическая работа № 15.</b> Метод координат в пространстве
	<b>Практическая работа № 16.</b> Геометрические преобразования пространства: параллельный

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<p>перенос</p> <p><b>Практическая работа № 17.</b> Геометрические преобразования пространства: симметрия относительно плоскости</p>
<p><b>Тема 12.</b> Векторы в пространстве</p>	<p>Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p><b>Практическая работа № 18.</b> Сложение векторов.</p> <p><b>Практическая работа № 19.</b> Умножение вектора на число.</p> <p><b>Практическая работа № 20.</b> Разложение вектора по направлениям.</p>
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>	
<p><b>Тема 13</b> Предел последовательности.</p>	<p>Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p>
<p><b>Тема 14</b> Производная и её применение</p>	<p>Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p><b>Практическая работа № 21.</b> Производная сложной функции</p> <p><b>Практическая работа № 22.</b> Вычисление производной</p> <p><b>Практическая работа № 23.</b> Нахождение точек максимума и минимума</p> <p><b>Практическая работа № 24.</b> Применение производной</p>
<p><b>Тема 15</b> Первообразная и интеграл</p>	<p>Интеграл и первообразная. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p> <p><b>Практическая работа № 25.</b> Нахождение первообразных различных функций</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<b>Практическая работа № 26.</b> Вычисление площади криволинейной трапеции
	<b>Практическая работа № 27.</b> Первообразная и интеграл
<b>Раздел 6. Корни, степени и логарифмы</b>	
<b>Тема 16</b> Корень $n$ – ой степени. Степень с рациональным показателем.	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Степени с рациональными показателями, их свойства. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. <b>Практическая работа № 28.</b> Применение свойств корней
<b>Тема 17</b> Степенная функция.	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Преобразования выражений, содержащих степени. Сравнение степеней. <b>Практическая работа № 30.</b> Преобразования выражений, содержащих степени. <b>Практическая работа № 31.</b> Сравнение степеней.
<b>Тема 18</b> Показательная функция.	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. <b>Практическая работа № 32.</b> Показательная функция
<b>Тема 19</b> Логарифмическая функция.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование рациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений <b>Практическая работа № 33.</b> Правила действий с логарифмами <b>Практическая работа № 34.</b> Вычисление и сравнение логарифмов <b>Практическая работа № 35.</b> Преобразование рациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства.</b>	
<b>Тема 20</b> Основные приёмы решения систем уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.
<b>Тема 21</b> Иррациональные уравнения и неравенства	Решение иррациональных уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение иррациональных систем уравнений с применением различных способов. Решение иррациональных неравенств и систем неравенств с применением различных способов.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
	<p><b>Практическая работа № 36.</b> Решение иррациональных уравнений и систем уравнений</p> <p><b>Практическая работа № 37.</b> Решение иррациональных неравенств и систем неравенств</p>
<p><b>Тема 22</b> Показательные уравнения и неравенства</p>	<p>Решение показательных уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение показательных систем уравнений с применением различных способов. Решение показательных неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p><b>Практическая работа № 38.</b> Решение показательных уравнений и систем уравнений</p> <p><b>Практическая работа № 39.</b> Решение показательных неравенств и систем неравенств</p>
<p><b>Тема 23</b> Логарифмические уравнения и неравенства</p>	<p>Решение логарифмических уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение логарифмических систем уравнений с применением различных способов. Решение логарифмических неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p><b>Практическая работа № 40.</b> Решение логарифмических уравнений и систем уравнений</p> <p><b>Практическая работа № 41.</b> Решение логарифмических неравенств и систем неравенств</p>
<p><b>Тема 24</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</p>	<p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p><b>Практическая работа № 42.</b> Решение иррациональных неравенств с использованием графика функции</p> <p><b>Практическая работа № 43.</b> Решение показательных неравенств с использованием графика функции</p> <p><b>Практическая работа № 44.</b> Решение логарифмических неравенств с использованием графика функции</p>
<p><b>Тема 25</b> Метод интервалов</p>	<p>Основные приемы решения неравенств и систем неравенств методом интервалов</p> <p><b>Практическая работа № 45.</b> Решение неравенств методом интервалов</p> <p><b>Практическая работа № 46.</b> Решение систем неравенств методом интервалов</p>
<p><b>Тема 26</b> Уравнения и неравенства, содержащие модуль</p>	<p>Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль</p> <p><b>Практическая работа № 47.</b> Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль</p>
<p><b>Тема 27</b> Уравнения и неравенства с параметром</p>	<p>Решение уравнений и неравенств с параметром</p> <p><b>Практическая работа № 48.</b> Решение уравнений и неравенств с параметром</p>
<p><b>Тема 28</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</p>	<p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики</p> <p><b>Практическая работа № 49.</b> Решение содержательных задач</p>



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
<b>Раздел 8. Многогранники, площади их поверхностей и объёмы</b>	
<b>Тема 29</b> Многогранники, площади поверхностей многогранников	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Поверхность призмы. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды. Усеченная пирамида. Тетраэдр. <b>Практическая работа № 50</b> Вычисление поверхности многогранников
<b>Тема 30</b> Объёмы многогранников.	Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. Формулы объема пирамиды. Вычисление объёмов многогранников. <b>Практическая работа № 51</b> Вычисление объёмов многогранников. <b>Практическая работа № 52</b> Площади поверхностей и объёмы многогранников.
<b>Раздел 9. Тела вращения, площади их поверхностей и объёмы</b>	
<b>Тема 31</b> Тела вращения	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере
<b>Тема 32</b> Объёмы тел вращения	Формула объёма цилиндра. Формулы объема конуса. Формула объема шара. Вычисление площади поверхности и объёмов тел вращения. <b>Практическая работа № 53</b> Вычисление объёмов тел вращения
<b>Тема 33</b> Площадь поверхности тел вращения	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы. <b>Практическая работа № 54</b> Вычисление поверхности тел вращения <b>Практическая работа № 55</b> Поверхности и объёмы тел вращения
<b>Раздел 10. Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	
<b>Тема 34</b> Элементы комбинаторики.	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
<b>Тема 35</b> Вероятность случайного события	Событие, вероятность события, классическое определение вероятности, сложение и умножение вероятностей. Статистическая вероятность.
<b>Тема 36</b> Представление данных. Задачи математической статистики.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов
	<b>Практическая работа № 56</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов



## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практические работы
<b>Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
1.	Введение. Действительные числа. Приближённые вычисления	1	1	-
2.	Комплексные числа	1	1	-
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
3.	Тригонометрические функции любого угла	2	2	
4.	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	8	4	4
5.	Функции, их свойства и графики	8	4	4
6.	Тригонометрические функции числового аргумента	5	2	3
7.	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы уравнений	9	4	5
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
8.	Аксиомы стереометрии	2	2	-
9.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	6	4	2
10.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	6	4	2
<b>Раздел 4. Координаты и векторы.</b>		<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
11.	Координаты в пространстве	7	4	3
12.	Векторы в пространстве	7	4	3
<b>Раздел 5. Начала математического анализа</b>		<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
13.	Предел последовательности	2	2	
14.	Производная и её применение	12	4	8
15.	Первообразная и интеграл	12	4	8
<b>Раздел 6. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
16.	Корень $n$ -ой степени. Степень с рациональным показателем	6	4	2
17.	Степенная функция	7	3	4
18.	Показательная функция	7	3	4
19.	Логарифмическая функция	8	4	4
<b>Раздел 7. Уравнения и неравенства</b>		<b>47</b>	<b>18</b>	<b>29</b>
20.	Основные приёмы решения систем уравнений. Равносильность уравнений	2	2	
21.	Иррациональные уравнения и неравенства	6	2	4
22.	Показательные уравнения и неравенства	6	2	4
23.	Логарифмические уравнения и неравенства	6	2	4
24.	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	8	2	6
25.	Метод интервалов	6	2	4
26.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль	4	2	2
27.	Уравнения и неравенства с параметром	4	2	2
28.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	5	2	3
<b>Раздел 8. Многогранники, площади их поверхностей и объёмы</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
29.	Многогранники, площади поверхностей многогранников	4	2	2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практические работы
30.	Объёмы многогранников	6	2	4
<b>Раздел 9. Тела вращения, площади их поверхностей и объёмы</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
31.	Тела вращения	2	2	
32.	Объёмы тел вращения	4	2	2
33.	Площадь поверхности тел вращения	6	2	4
<b>Раздел 10. Комбинаторика, элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
34.	Элементы комбинаторики	2	2	
35.	Вероятность случайного события	2	2	
36.	Представление данных. Задачи математической статистики	4	2	2
<b>Итого:</b>		193	94	99

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета «**Математика**» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ):

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>195</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>193</b>
в том числе:	
лекции	94
практические занятия	99
лабораторные	Учебным планом не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	2
<i>Консультации</i>	4
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена б</i>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 7.1. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Кабинет информатики; аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 414056, Астраханская область, г. Астрахань,	1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Компьютер в комплекте 10 шт 5. Стационарный мультимедийный комплект;

	ул. Набережная 1 Мая, 117, помещение № 38	6. Доступ в сеть Интернет: Wi-Fi-точка доступа с пропускной способностью 100Мбит\с.
2.	Кабинет для самостоятельной работы 414056, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Набережная 1 Мая, 117, помещение № 38	1. Комплект учебной мебели на 25 чел. 2. Компьютер в комплекте 10 шт. 3. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

## **7.2. Рекомендуемая литература (из федерального перечня)**

### **а) основная учебная литература:**

1. *Алимов Ш.А. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М.: Просвещение, 2016.
2. *Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.* Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М.: Просвещение, 2016.
3. *Башмаков М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2017.
4. *Башмаков М.И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2017.

### **б) дополнительная учебная литература (в т.ч. словари):**

1. *Башмаков М.И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2017.
2. *Башмаков М.И.* Математика. Электронный учеб. - метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2015.
3. *Башмаков М.И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М.: Академия, 2014.
4. *Башмаков М.И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М.: Академия, 2014.
5. *Башмаков М.И.* Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М.: Академия, 2013.

6. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008.
7. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М.: Академия, 2012.
8. *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.: Просвещение, 2014.
9. *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.: Просвещение, 2014.

***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. *Башмаков М.И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М.:

Академия , 2013 ,

6. *Башмаков М.И., Цыганов Ш.И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М.: Академия, 2014.

***з) интернет-ресурсы:***

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).

***д) электронно-библиотечные системы:***

1. [www.megabook.ru](http://www.megabook.ru) (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия; разделы «Наука/Математика. Кибернетика»).

## 8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебный предмет «Математика» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

## 9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения (личностные, предметные, метапредметные)	Код результатов	Проверяемые умения и знания	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>личностные</i>				
сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Л1	<i>ЗНАТЬ:</i> значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности; цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО		
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;	Л2	<i>ЗНАТЬ:</i> значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности; историю развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности		
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	Л3	<i>ЗНАТЬ:</i> цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО; представление взаимного расположения прямых, прямых и плоскостей, двух плоскостей в пространстве, применение теоретического обоснования расположения данных фигур в практической и профессиональной деятельности;		



		<p>алгоритмы: решения показательных, тригонометрических уравнений и неравенств; исследования функции; исследования функции с помощью производной; нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</p> <p><i>УМЕТЬ:</i> применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретировать результаты, учет реальных ограничений</p>		
<p>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;</p>	Л4	<p><i>ЗНАТЬ:</i> идеи расширения понятия о числе как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением; понятие графика, определение принадлежности точки графику функции; примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин; понятие гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания</p> <p><i>УМЕТЬ:</i> понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</p>		
<p>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;</p>	Л5	<p><i>ЗНАТЬ:</i> развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p>		
<p>готовность и</p>	Л6	<p><i>ЗНАТЬ:</i> основы правовых</p>		

способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;		аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете; <i>УМЕТЬ</i> : владеть базовыми навыками и умениями по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;		
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Л7	<i>ЗНАТЬ</i> : примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях; о формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими <i>УМЕТЬ</i> : применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений; аргументировать своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур		
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Л8	<i>ЗНАТЬ</i> : цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО; значение математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. <i>УМЕТЬ</i> : планировать индивидуальную и коллективную деятельность с использованием программных инструментов поддержки управления проектом;		
<b>метапредметных:</b>				
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	М1	<i>ЗНАТЬ</i> : все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; способы оценки и организации информации, в том числе получаемой из средств массовой информации, свидетельств очевидцев, интервью; <i>УМЕТЬ</i> : анализировать и сопоставлять различные источники информации; определять	Устный опрос, тестирование	

деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;		самостоятельно цели деятельности и составляет планы деятельности; осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;		
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	М2	<i>УМЕТЬ</i> : уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты выделять среди свойств данного объекта существенные свойства с точки зрения целей моделирования;	Устный опрос, тестирование,	
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;	М3	<i>ЗНАТЬ</i> : значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; <i>УМЕТЬ</i> : Владеть компьютерными средствами представления и анализа данных;	Устный опрос, тестирование,	
готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	М4	<i>ЗНАТЬ</i> : принципы обеспечения информационной безопасности; <i>УМЕТЬ</i> : ориентироваться в различных источниках информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	Устный опрос, тестирование,	
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	М5	<i>ЗНАТЬ</i> : универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; <i>УМЕТЬ</i> : ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использует адекватные языковые средства	Устный опрос, тестирование,	
владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований,	М6	<i>ЗНАТЬ</i> : основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете <i>УМЕТЬ</i> : владеть навыками познавательной рефлексии как	Устный опрос, тестирование,	

границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;		осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения		
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	М7	<i>ЗНАТЬ</i> : значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; <i>УМЕТЬ</i> : принимать решения, развивать пространственные представления	Устный опрос, тестирование,	
<b>предметных:</b>				
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	П1	<i>ЗНАТЬ</i> : значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; <i>УМЕТЬ</i> : описывать явления реального мира на математическом языке	Устный опрос, тестирование,	Экзамен
сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	П2	<i>ЗНАТЬ</i> : о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать процессы и явления <i>УМЕТЬ</i> : исследовать (моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;	Устный опрос, тестирование.	Экзамен
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	П3	<i>ЗНАТЬ</i> : возможности аксиоматического построения математических теорий; <i>УМЕТЬ</i> : владеть методами доказательств и алгоритмов решения;	Устный опрос, тестирование,	Экзамен

<p>владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>	П4	<p><i>УМЕТЬ</i>: проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем</p>	<p>Устный опрос, тестирование,</p>	<p>Экзамен</p>
<p>сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	П5	<p><i>ЗНАТЬ</i>: представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах <i>УМЕТЬ</i>: характеризовать поведение функций; применять полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей</p>	<p>Устный опрос, тестирование,</p>	<p>Экзамен</p>
<p>владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	П6	<p><i>ЗНАТЬ</i>: основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; <i>УМЕТЬ</i>: распознать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; решать геометрические задачи с практическим содержанием</p>	<p>Устный опрос, тестирование,</p>	<p>Экзамен</p>
<p>сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики</p>	П7	<p><i>ЗНАТЬ</i>: о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей <i>УМЕТЬ</i>: находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p>	<p>Устный опрос, тестирование,</p>	<p>Экзамен</p>

случайных величин;				
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	П8	<i>УМЕТЬ:</i> использовать готовые компьютерные программы при решении задач	Устный опрос, тестирование,	