



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное
образовательное учреждение
Астраханской области высшего
образования
«Астраханский государственный архитектурно –
строительный университет»(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)
КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЭКОНОМИКИ АГАСУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт

Квалификация бухгалтер

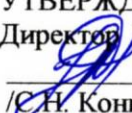
Форма обучения очная

ОДОБРЕНО
предметно-цикловой
комиссией №2

Протокол №8
от «27» апреля 2023 г.
Председатель предметно-
цикловой комиссии


С.В. Рассказова

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
КСиЭ АГАСУ
Протокол №8
от «27» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор КСиЭ АГАСУ

/С.Н. Коннова/
«27» апреля 2023 г.

Составитель:


/ Л.В. Белявцева /

Рабочая программа разработана
на основе ФГОС СОО специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений

Согласовано:

/ Методист КСиЭ АГАСУ  / _____ /

Заведующий библиотекой  /Л.В. Гаврилова/

Заместитель директора по ПР  /Н.Р. Новикова/

Заместитель директора по УР  /Е.О. Черемных/

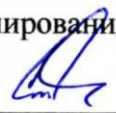
Специалист УМО СПО  /М.Д. Подольская/

Рецензент

к.т.н., доцент кафедры

«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный

архитектурно-строительный университет» 

/П.Н. Садчиков./

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО


/А.П. Гельван/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	6
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	9
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	16
7. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "МАТЕМАТИКА".....	15
8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	222
10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
11. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	25
12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	25

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета ОУП.03 У «Математика» предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования на базе основного общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, квалификация техник.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета ОУП.03 У «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 Примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования, утвержденной Приказом Минпросвещения России от 26.07.2022 № 617.

Содержание рабочей программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение 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.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений СПО математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

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

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 социально-экономического 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 студентами специальности Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, 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.

Содержание учебной дисциплины 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.

Изучение общеобразовательной учебного предмета ОУП.03 У «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации.

3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет ОУП.03 У «Математика» входит в состав предметной области «Математика и информатика» и изучается на углубленном уровне общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебного предмета ОУП.03 У «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

- **личностных:**

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе общечеловеческих ценностей;
- 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.

- **метапредметных:**

- умение находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- осуществление деловой коммуникации как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- координирование и выполнение работ в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- умение самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- умение ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

• **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, идеях и методах математического анализа;
- 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;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- 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 умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
Раздел 1. Алгебра и начала анализа	
Тема 1. Элементы теории множеств	<p>Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.</p> <p>Модуль числа и его свойства.</p> <p>Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.</p> <p>Практическая работа. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления.</p> <p>Практическая работа. Решение уравнений в комплексных числах.</p>
Тема 2. Элементы математической логики	<p>Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.</p> <p>Законы логики. Основные логические правила. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.</p> <p>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</p> <p>Практическая работа. Использование логических высказываний и операций в математике.</p> <p>Практическая работа. Решение логических задач таблицами истинности.</p>
Тема 3. Уравнения и неравенства	<p>Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.</p> <p>Уравнения, системы уравнений с параметрами. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые</p>

	<p>многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.</p> <p>Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости.</p> <p>Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.</p> <p>Практическая работа. Графическое решение квадратных уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение рациональных уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на составление линейных неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение уравнений методом интервалов.</p> <p>Практическая работа. Графическое решение неравенств.</p>
<p>Тема 4. Корни, степени и логарифмы</p>	<p>Степень с действительным показателем, свойства степени. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.</p> <p>Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.</p> <p>Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.</p> <p>Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение показательных уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение показательных неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение логарифмических неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение систем показательных уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение систем логарифмических и иррациональных уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение систем показательных, логарифмических неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение систем иррациональных неравенств.</p>
<p>Тема 5. Функции и графики</p>	<p>Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа $y = \{x\}$» и «целая часть числа $y = [x]$».</p>

	<p>Практическая работа. Построение графиков функций, используя их свойства.</p> <p>Практическая работа. Построение графиков взаимно обратных функций.</p> <p>Практическая работа. Решение функциональных уравнений и неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение функциональных неравенств.</p> <p>Практическая работа. Исследование функций по алгоритму.</p>
<p>Тема 6. Основы тригонометрии</p>	<p>Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.</p> <p>Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.</p> <p>Практическая работа. Преобразование тригонометрических выражений.</p> <p>Практическая работа. Решение простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Практическая работа. Решение простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Практическая работа. Решение систем тригонометрических уравнений.</p> <p>Практическая работа. Построение графиков тригонометрических функций.</p>
<p>Тема 7. Начала математического анализа</p>	<p>Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.</p> <p>Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</p> <p>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.</p>

	<p>Практическая работа. Вычисление производных элементарных функций.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на вычисление второй производной.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на вычисление производной сложной функции.</p> <p>Практическая работа. Решение задач с применением производной к исследованию функций и построению графиков.</p>
<p>Тема 8. Первообразная и интеграл</p>	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</p>
	<p>Практическая работа. Вычисление первообразной.</p> <p>Практическая работа. Вычисление неопределенных интегралов.</p> <p>Практическая работа. Вычисление определенных интегралов.</p> <p>Практическая работа. Вычисление площади криволинейной трапеции с применением определенного интеграла.</p> <p>Самостоятельная работа. Вычисление интеграла по индивидуальным вариантам.</p>
<p>Раздел 2. Геометрия</p>	
<p>Тема 9. Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.</p> <p>Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.</p> <p>Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</p>
	<p>Практическая работа. Решение задач на измерения плоскости и вычисление длин.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на вычисление площадей.</p> <p>Самостоятельная работа. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Выполнить задания по индивидуальным вариантам.</p>

<p>Тема 10. Многогранники</p>	<p>Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов многогранников.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на построение сечений методом проекций.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов параллелепипеда.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов пирамиды.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов призмы.</p>
<p>Тема 11. Круглые тела</p>	<p>Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов цилиндра.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов конуса.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на нахождение элементов шара.</p> <p>Практическая работа. Решение задач на построение усеченных фигур.</p> <p>Самостоятельная работа. Изготовление модели цилиндра, различных призм и параллелепипеда.</p>
<p>Тема 12. Координаты и векторы</p>	<p>Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.</p>

	Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.
	<p>Практическая работа. Решение задач на сложение, умножение вектора на число, вычисление угла между векторами.</p> <p>Практическая работа. Решение задач с помощью уравнения плоскости.</p> <p>Практическая работа. Решение задач с помощью векторов и координат.</p>
Тема 13. Измерения в геометрии	<p>Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.</p> <p>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</p> <p>Площадь сферы.</p> <p>Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.</p> <p>Комбинации многогранников и тел вращения.</p> <p>Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p> <p>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</p> <p>Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</p> <p>Практическая работа. Вычисление объемов многогранников.</p> <p>Практическая работа. Вычисление объемов и площадей поверхностей многогранников.</p> <p>Практическая работа. Вычисление объемов и площадей круглых тел.</p>
Раздел 3. Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика	
Тема 14. Элементы теории вероятностей и комбинаторика	<p>Представление данных. Основные понятия комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</p> <p>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Практическая работа. Вычисления вероятности события с использованием комбинаторики.</p> <p>Практическая работа. Решение простейших задач математической статистики.</p> <p>Практическая работа. Решение задач по формуле Байеса.</p> <p>Практическая работа. Вычисление полной вероятности событий.</p> <p>Самостоятельная работа. Решение задач по индивидуальным вариантам.</p>
Тема 15.	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные

<p>Случайные величины</p>	<p>распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</p> <p>Практическая работа. Вычисление математического ожидания и дисперсии случайной величины. Практическая работа. Решение задач методом Бернулли. Практическая работа. Вычисление параметров нормальных распределений событий.</p>
<p>Тема 16. Закон больших чисел и понятие о статистической гипотезе</p>	<p>Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.</p> <p>Практическая работа. Вычисление выборочного коэффициента корреляции. Самостоятельная работа. Основные задачи и понятия математической статистики. Выполнение задания по индивидуальным вариантам.</p>
<p>Тема 17. Элементы дискретной математики</p>	<p>Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.</p> <p>Практическая работа. Решение простейших задач математической статистики. Практическая работа. Решение задач с применением теории графов. Практическая работа. Решение задач, используя принцип Дирихле.</p>

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

При реализации содержания общеобразовательного учебного предмета ОУП.04 У «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	220
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	206
в том числе:	
лекции	74
практические занятия	128
лабораторные занятия	Учебным планом не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося	10
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

7. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекция	Практические работы
1.	Введение	1	1	-
2.	Элементы теории множеств	7	3	4
3.	Элементы математической логики	8	4	4
4.	Уравнения и неравенства	20	8	12
5.	Корни, степени и логарифмы	20	6	14
6.	Функции и графики	16	6	10
7.	Основы тригонометрии	16	6	10
8.	Начала математического анализа	14	6	8
9.	Первообразная и интеграл	14	6	8

10.	Прямые и плоскости в пространстве	10	4	6
11.	Многогранники	14	4	10
12.	Круглые тела	10	2	8
13.	Координаты и векторы	10	4	6
14.	Измерения в геометрии	10	4	6
15.	Элементы теории вероятностей и комбинаторика	12	4	8
16.	Случайные величины	8	2	6
17.	Закон больших чисел и понятие о статистической гипотезе	4	2	2
18.	Элементы дискретной математики	8	2	6
	Итого	202	74	128

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля результатов обучения
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	Устный опрос
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).	Устный опрос Письменный опрос Оценка качества по результатам экзамена
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.	Устный опрос Письменный опрос Оценка качества по результатам экзамена

	<p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней.</p> <p>Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений и неравенств.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p> <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений и неравенств.</p> <p>Построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций.</p>	
<p>Основы тригонометрии</p>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении</p>	<p>Устный опрос Письменный опрос Оценка качества по результатам экзамена</p>

	<p>значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Построение графиков тригонометрических функций.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, аркосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</p>	
<p>Начало математического анализа</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Оценка качества по результатам экзамена</p>

	на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.	
Интеграл и его применение	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Индивидуальная работа по карточкам</p> <p>Тестовая работа</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</p> <p>Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами.</p> <p>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Оценка качества по результатам экзамена</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора.</p> <p>Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Оценка качества по результатам экзамена</p>

	<p>уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>	
<p>Многогранники и круглые тела</p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p> <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением</p>	<p>Самостоятельная работа Устный опрос Письменный опрос Оценка качества по результатам экзамена</p>

	<p>соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	
Комбинаторика	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Оценка качества по результатам экзамена</p>
Элементы теории вероятностей и математической статистики	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p> <p>Основные задачи математической статистики.</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Оценка качества по результатам экзамена</p>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Кабинет математических дисциплин: учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска учебная 2. Рабочее место преподавателя 3. Комплект учебной мебели на 25 чел. 4. Наглядные пособия 5. Плакаты тематические

	414056, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 б, литер А, этаж 4, помещение № 413	6. Стационарный мультимедийный комплект 7. Доступ в сеть Интернет: Wi-Fi-точка доступа с пропускной способностью 100Мбит\с.
2	Для самостоятельной работы: Библиотека, читальный зал с выходом в интернет 414056, Астраханская область, г. Астрахань, ул. Татищева, 18-б, литер Е, этаж 3, помещение № 308	1. Комплект учебной мебели на 25 чел. 2. Компьютер в комплекте 10 шт. 3. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная учебная литература:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: базовый и углубл. уровни — 3-е изд. - М., 2016. - 463с.- ISBN 978-5-09-037071-4

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., 2018. - 256с.- ISBN 978-5-09-053287-7

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

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: базовый и углубл. уровни — 4-е изд. - М., 2017. - 431с.- ISBN 978-5-09-045949-5

2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый и углубл. уровни — 4-е изд. - М., 2017. - 464с.- ISBN 978-5-09-047233-3

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Белявцева Л.В. Учебно-методическое пособие для практических работ по математике для студентов 1 курса. Астрахань. КСиЭ АГАСУ 2023 г.

г) интернет-ресурсы:

1. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
<http://mat.1september.ru>
2. Математика в Открытом колледже
<http://www.mathematics.ru>
3. Allmath.ru — вся математика в одном месте
<http://www.allmath.ru>
4. Exponenta.ru: образовательный математический сайт
<http://www.exponenta.ru>
5. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
<http://www.bymath.net>
6. Геометрический портал
<http://www.neive.by.ru>
7. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
<http://zadachi.mccme.ru>
8. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
<http://tasks.ceemat.ru>
9. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту
<http://www.mathem.h1.ru>
10. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
<http://www.mathtest.ru>
11. Методика преподавания математики
<http://methmath.chat.ru>
12. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
<http://www.mathnet.spb.ru>
13. Интернет - поддержка учителей математики. Здесь можно найти электронные книги, видеолекции, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков. Учителя найдут материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки, необходимые в работе.
www.math.ru
14. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)
15. www.school-collection.edu.ru

д) электронно-библиотечные системы:

- | | | | |
|----|---|---------|------------|
| 1. | Электронно-библиотечная | система | «IPRbooks» |
| | (http://www.iprbookshop.ru/) | | |
| 2. | Образовательно-издательский | центр | «Академия» |
| | (http://www.academia-moscow.ru / | | |

11. 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).

12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного процесса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.