



Рабочая программа дисциплины «Информатика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020 г. № 712), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 года № 1547

Присваиваемая квалификация: администратор баз данных

Разработчики:

Яковлева К.С.



Преподаватель Самарского филиала  
Финуниверситета

Рецензент:

Баранова В.В.



Декан факультета СПО Автономной  
некоммерческой организации  
высшего образования Самарский  
университет государственного  
управления «Международный  
университет рынка»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол от « 13 » сентября 20 24 г. № 10

Председатель ПЦК Яковлева К.С. Яковлева К.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	38
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	41

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.11 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, получающих среднее общее образование в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования.

Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, 29.06.2017 г. № 613, от 12.08.2022 г.) предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения дисциплины «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо «О направлении рекомендаций» № 05-592 от 01.03.2023 г. Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения).

Рабочая программа составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», рекомендованной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (Протокол от 30.11.22 г. № 14).

Учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному учебному циклу.

## 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели изучения учебной дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### личностные:

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

2. 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;

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

4. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

5. 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;

6. готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**метапредметные:**

1. 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;

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

3. 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;

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

5. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

6. 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;

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

**предметные:**

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

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

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

4. 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;

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

6. 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;

7. 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.

8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Изучение дисциплины «Математика» направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся:

**должен приобрести практический опыт:**

- решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

**должен уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**должен знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ООППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

#### **1.4. Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями.**

В таблице 1 представлена синхронизация личностных и метапредметных результатов с общими компетенциями в рамках учебной дисциплины.

Таблица 1.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> <li>а) базовые логические действия: <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> </li> <li>б) базовые исследовательские действия: <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> </ul>

	<p>актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь перенести знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение</li> </ul>
--	--	--

		<p>оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</li> <li>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство,</li> </ul>
--	--	--

		<p>равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система</li> </ul>
--	--	--

		<p>уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать</p>
--	--	---

		<p>последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</li> <li>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</li> <li>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач</li> </ul>
--	--	--

		<p>формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых</p>
--	--	---

		<p>фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</li> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения,</li> </ul>
--	--	--

		<p>неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <p>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора,</p>

	<p>формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	<p>скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</p>
--	---	---

<p>ПК 4.2 Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>-интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul>	<p>-знать понятие графа, уметь применять в задачах теорию связного графа, дерева, цикл граф на плоскости.</p>
---	---	---

	<p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>-выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>-анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>-выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>-способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> </ul>	
--	--	--

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

Максимальная нагрузка обучающегося -330 часов, в том числе:

- теоретическое обучение – 220 часов,
- практические занятия – 92 часа;
- промежуточная аттестация в форме экзамена –18 часов, в том числе:
- консультация – 2 часа;
- экзамен – 16 часов.

### **1.4. Форма контроля: экзамен.**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	330
Обязательная контактная (аудиторная) учебная нагрузка (всего)	312
в том числе:	
теоретические занятия	198
практические занятия	114
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18
В т.ч. консультация	2
Экзамен	16

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины\_

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1</b> Цель и задачи математики при освоении специальности	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	<b>2</b>  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 1.2</b> Числа и вычисления. Выражения и преобразования	<b>Содержание учебного материала</b> Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Виды плоских фигур и их площади. <b>Практическое занятие №1</b> Вычисление площадей плоских фигур. Решение задач из курса геометрии на плоскости.	<b>4</b>  2  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 1.3</b> Процентные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты <b>Практическое занятие №2.</b> Простые проценты. Сложные проценты. Решение типовых задач на проценты.	<b>4</b>  2  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 1.4</b> Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b> Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства <b>Практическое занятие №3.</b> Решение линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств.	<b>4</b>  2  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 1.5</b> Системы уравнений и	<b>Содержание учебного материала</b> Способы решения систем линейных уравнений. Системы неравенств.	<b>2</b>  2	  ОК 01 ОК 02

неравенств			ПК4.2
<b>Тема 1.6</b> Функции, их свойства. Способы задания функций	<b>Содержание учебного материала</b> Способы задания функций. Область определения и множество значений функций. Свойства функций: четность, нечетность, периодичность функций. График функции.	<b>2</b>  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 1.7</b> Входной контроль	<b>Содержание учебного материала</b> Решение задач по разделу «Повторение курса математики основной школы». <b>Практическое занятие №4.</b> Контрольная работа по разделу «Повторение курса математики основной школы».	<b>4</b>  2  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Раздел 2. Комплексные числа</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1</b> Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	<b>4</b>  4	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 2.2</b> Применение комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b> Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел. <b>Практическое занятие № 5.</b> Решение задач.	<b>2</b>   2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1</b> Степенная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	<b>4</b>  4	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 3.2</b> Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразование иррациональных выражений	<b>2</b>  2	  ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Свойства степени с рациональным действительным показателем	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 3.4</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	
<b>Тема 3.5</b> Степени и корни. Степенная функция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Решение задач используя свойства степенной функции при решении уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 4. Показательная функция</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1</b> Показательная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 4.2</b> Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Показательные уравнения и неравенства. Основные приемы решения: метод уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
<b>Тема 4.3</b> Системы показательных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Решение систем показательных уравнений	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 4.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Решение задач. Показательная функция	Решение показательных уравнений и неравенств.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция.</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 5.1</b> Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 5.2</b> Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Преобразование логарифмических выражений.	6	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 5.3</b> Логарифмическая функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 5.4</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	6	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
<b>Тема 5.5</b> Системы логарифмических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Алгоритм решения системы уравнений.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 5.6</b> Логарифмы в природе и технике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Решение прикладных задач.	2	

<b>Тема 5.7</b> Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 6. Уравнения и неравенства</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 6.1</b> Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 6.2</b> Методы решения неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 6.3</b> Уравнения и неравенства с модулем	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 6.4</b> Уравнения и неравенства с параметрами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 6.5</b> Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Решение текстовых задач профессионального содержания		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Решение текстовых задач.	2	
<b>Тема 6.6</b> Решение задач. Уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами		ОК 01

и неравенства	<b>Практическое занятие № 14.</b> Контрольная работа « Уравнения и неравенства».	2	ОК 02 ПК4.2
<b>Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 7.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений	8	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Тригонометрические функции, их свойства и графики	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Графики функций.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Преобразование графиков тригонометрических функций	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Решение задач на преобразование графиков тригонометрических функций .	2	

<b>Тема 7.6</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.7</b> Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.8</b> Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	6	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Решение тригонометрических уравнений основных типов.	2	
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Решение тригонометрических уравнений основных типов.	2	
<b>Тема 7.9</b> Системы тригонометрических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Системы простейших тригонометрических уравнений	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 7.10</b> Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 18.</b> Решение задач.	2	
<b>Раздел 8. Производная функции, ее применение</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 8.1</b> Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2

	последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		
<b>Тема 8.2</b> Производные суммы, разности произведения, частного	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	4	ОК 01
	<b>Практическое занятие № 19.</b> Нахождение производных.	2	ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 20.</b> Решение задач.		
<b>Тема 8.3</b> Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 8.4</b> Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 8.5</b> Геометрический и физический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 21 .</b> Уравнение касательной.	2	
<b>Тема 8.6</b> Физический смысл производной в профессиональных задачах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Физический (механический) смысл производной Экономический смысл производной. <b>Практическое занятие №т 22.</b> Решение задач.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 8.7</b> Монотонность функции. Точки экстремума	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку	4	ОК 01 ОК 02

	производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция		ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 23.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 8.8</b> Исследование функций и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	ОК 01
	<b>Практическое занятие № 24 .</b> Решение задач.	2	ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 25.</b> Исследование функции и построение графиков.		
<b>Тема 8.9</b> Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 8.10</b> Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Наименьшее и наибольшее значение функции		ОК 01
	<b>Практическое занятие № 26.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	2	ОК 02
	<b>Практическое занятие № 27.</b> Решение задач на нахождение оптимального результата.	2	ПК4.2
<b>Тема 8.11</b> Решение задач. Производная функции, ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		ОК 01 ОК 02
	<b>Практическое занятие №28.</b> Контрольная работа «Производная функции и ее применение».	2	ПК4.2
<b>Раздел 9. Первообразная функции, ее применение</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 9.1</b> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2

	первообразной Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной		
	<b>Практическое занятие № 29.</b> Решение задач.	2	
	<b>Практическое занятие № 30.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 9.2</b> Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие неопределенного интеграла.	2	
<b>Тема 9.3</b> Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла- о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 9.4</b> Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 9.5</b> Определенный интеграл в жизни	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 31.</b> Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
<b>Тема 9.6</b> Решение задач. Первообразная функции, ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие №32.</b> Решение задач.	2	
<b>Раздел 10 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 10.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 10.2.</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие №33.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 10.3.</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 10.4.</b> Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 10.5.</b> Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие №34.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 10.6.</b> Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие №35.</b> Решение задач.	2	
<b>Раздел 11. Многогранники и тела вращения</b>		<b>42</b>	

<b>Тема 11.1</b> Вершины, ребра, грани многогранника	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.2</b> Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.3</b> Параллелепипед, куб. Сечение параллелепипеда	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 36.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 11.4</b> Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.5</b> Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.6</b> Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 37.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 11.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Примеры симметрий в профессии	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 38.</b> Решение задач.	2	
	<b>Практическое занятие № 39.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 11.8</b> Правильные многогранники, их свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.9</b> Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.10</b> Конус, его составляющие. Сечение конуса	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		ОК 01 ОК 02 ПК4.1
	<b>Практическое занятие № 40.</b> Решение задач.	2	
	<b>Практическое занятие № 41.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 11.11</b> Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.12</b> Шар и сфера, их сечения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	2	
<b>Тема 11.13</b> Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 42.</b> Решение задач.		
<b>Тема 11.14</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Объемы и площади поверхностей тел	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 11.15</b> Комбинации многогранников и тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Комбинации геометрических тел	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 43.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 11.16</b> Геометрические комбинации на практике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 44.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 11.17</b> Решение задач. Многогранники и тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 45.</b> «Многогранники и тела вращения».	2	
<b>Раздел 12. Координаты и векторы</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 12.1</b> Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 46.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 12.2</b> Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 47.</b> Решение задач.	2	

<b>Тема 12.3</b> Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости.		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 48.</b> Решение задач. Количественные задачи.	2	
<b>Тема 12.4</b> Решение задач. Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 49.</b> Решение задач.	2	
<b>Раздел 13. Множества. Элементы теории графов</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 13.1</b> Множества	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>2</b>	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	2	
<b>Тема 13.2</b> Операции с множествами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	Операции с множествами. Решение прикладных задач		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 50.</b> Решение прикладных задач.	2	
<b>Тема 13.3</b> Графы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл графа на плоскости	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 13.4</b> Решение задач. Множества, Графы и их применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 51.</b> Решение задач.	2	

<b>Раздел 14 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 14.1</b> Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>4</b>	
	Перестановки, размещения, сочетания.	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Практическое занятие № 52.</b> Решение задач.	2	ПК4.2
<b>Тема 14.2</b> Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 14.3</b> Вероятность в профессиональных задачах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 53.</b> Решение прикладных задач.	2	
<b>Тема 14.4</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 54.</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 14.5</b> Задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	4	ОК 01 ОК 02 ПК4.2
<b>Тема 14.6</b> Составление таблиц и диаграмм на практике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.		ОК 01 ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 55.</b> Решение прикладных задач.	2	
	<b>Практическое занятие № 56.</b> Решение прикладных задач.	2	
<b>Тема 14.7</b> Решение задач. Элементы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение		ОК 01

комбинаторики, статистики и теории вероятностей	вероятностей		ОК 02 ПК4.2
	<b>Практическое занятие № 57.</b> Решение задач.	2	
		312	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>		<b>18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>330</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет математики)

Специализированная мебель:

Стол (учительский)

Стол студенческий (двухместный)

Стулья

Доска меловая

Шкаф

Информационные стенды

Технические средства обучения:

Мультимедиа проектор переносной

Экран

ПК (системный блок, монитор)

Антивирусная защита «AVP»

Касперский лицензия до 21.12.2023 (предоставлено головным офисом)

Продукты компании Microsoft включая OS Windows 10

(предоставлено головным офисом) и Office 2016 (предоставлено головным офисом)

Методическое обеспечение:

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Математика»

Методические указания по организации и выполнению практических занятий.

Курс лекций по дисциплине «Математика»

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

###### Основные источники

1) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10-11-й классы : базовый и углубленный уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 12-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 287, [1] с. : ил. - (МГУ - школе). — ISBN 978-5-09-112137-7. - Текст : непосредственный.

2) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни) : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. - 11-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 463, [1] с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089825> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-107210-5. - Текст : электронный.

3) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10-11-й классы : базовый и углубленный уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 12-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2024. - 287, [1] с. : ил. - (МГУ - школе). - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157048> (дата обращения: 17.06.2024). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-112137-7. - Текст : электронный.

4) Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень) / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение,

2022. - 384 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090522> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-101569-0. - Текст : электронный.

5) Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс (базовый и углубленный уровень) / Ю. М. Колягин, М. Ф. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090524> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-101570-6. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература

1) Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 568с. - (Профессиональное образование)

2) Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 326 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08799-4. - Текст : непосредственный.

3) Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 251 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08803-8. - Текст : непосредственный.

4) Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 616 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://www.urait.ru/bcode/512163> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-15118-3. - Текст : электронный.

5) Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 400 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://www.urait.ru/bcode/512130> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-15555-6. - Текст : электронный.

6) Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 176 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://www.urait.ru/bcode/512131> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-15556-3. - Текст : электронный.

7) Башмаков, М. И. Математика : учебник / Башмаков М. И. - Москва : КноРус, 2024. - 394 с. - URL: <https://book.ru/book/951555> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Book.ru, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-406-12450-5. - Текст : электронный.

8) Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учеб. пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. - 160 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1988445> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-9558-0281-7. - Текст : электронный.

9) Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. - Москва : Юрайт, 2023. - 202 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513616> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-9916-8846-8. - Текст : электронный.

10) Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. - Москва : Юрайт, 2023. - 472 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513645> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для

зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-01497-6. - Текст : электронный.

11) Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. - Москва : Юрайт, 2023. - 285 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512207> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-03146-1. - Текст : электронный.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс справочно-правовой системы «Консультант Плюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

2. Электронный ресурс справочно-правовой системы «Гарант». - Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и результаты освоения учебной дисциплины. Контроль и результаты освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>	<b>Формы и методы контроля результатов обучения</b>
<p>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 специальной СПО</p>	устный (фронтальный) опрос
<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относительно ко всем пунктам программ)</p>	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-степени, свойствами радикалов и правил сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойства корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащим радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным и показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-степени в виде степени с дробным показателем наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащий степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p>	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы

Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.	
Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
Изучение радикального метода измерения углов вращения их связи с градусной мерой угла с его расположением.	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
Формулирование определений тригонометрических функций для углов повтора и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимности.	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	устный (фронтальный) опрос Выполнение практической работы
Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложение на множители, замены переменной) при решении тригонометрических неравенств.	
Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимости между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы

<p>исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции.</p>	
<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функции при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение приложения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование степенных и логарифмических функций.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функции для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение графиков свойств. Выполнение преобразования графиков.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычисления ее членов. 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>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Ознакомление с понятием производной.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос</p>

<p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования функций, составления уравнения касательной. 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 на нахождение наибольшего, наименьшего значения и нахождения экстремума.</p>	<p>выполнение практической работы</p>
<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. 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>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введение новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>

реальных ограничений.	
<p>Изучение правил комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещения, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
<p>Изучение классического определения вероятностей, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение вероятностей событий.</p>	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
<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. 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, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>	устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы
Формулирование и доказывание основных	устный (фронтальный) опрос

<p>теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. 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>выполнение практической работы</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. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>

<p>круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>	
<p>Ознакомление с понятиями площади и объёма, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объёмов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объёмов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>
<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение 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. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторное уравнение 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 и взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>	<p>устный (фронтальный) опрос выполнение практической работы</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Результаты (личностные и метапредметные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Личностные результаты</b>		
<p><b>личностные:</b> 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;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление гражданственности, патриотизма;</li> <li>- знание истории своей страны;</li> <li>- демонстрация поведения, достойного гражданина РФ</li> <li>проявление активной жизненной позиции;</li> <li>- проявление уважения к национальным и культурным традициям народов РФ;</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям;</li> <li>- проявление общественного сознания;</li> <li>- воспитанность и тактичность;</li> <li>- демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Успешное прохождение учебной практики.</p>

сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.		
– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - сотрудничество со сверстниками и преподавателями при выполнении различного рода деятельности	Успешное прохождение учебной практики. Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях
-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	- демонстрация желания учиться; - сознательное отношение к продолжению образования в ВУЗе - демонстрация интереса к будущей профессии;	Занятия по специальным дисциплинам Учебная практика Индивидуальные проекты
<b>метапредметные результаты</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 деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; -целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.	- организация самостоятельных занятий в ходе изучения общеобразовательных дисциплин; - умение планировать собственную деятельность; - осуществление контроля и корректировки своей деятельности; - использование различных ресурсов для достижения поставленных целей	Контроль графика выполнения индивидуальной проектной работы обучающегося
– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.	- демонстрация коммуникативных способностей; - умение вести диалог, учитывая позицию других участников деятельности; - умение разрешить конфликтную ситуацию	Наблюдение за ролью обучающегося в группе; портфолио
– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных	- демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности; - использование различных методов решения практических задач	Семинары Научно-практические конференции Конкурсы Олимпиады

<p>методов познания;          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.</p>		
<p>–готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации;          - использование различных источников информации, включая электронные;          -демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач;</p>	<p>Подготовка рефератов, докладов, использование электронных источников.          Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Успешное освоение учебной дисциплины Математика предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах его освоения путем планомерной, систематической работы. В преподавании используются лекционные и практические формы проведения занятий, информационно-коммуникационные технологии, игровые технологии.

## Активные и интерактивные формы проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Тема	Используемые активные и интерактивные формы	Количество часов
1	Практическое занятие	Тема 3.2. Преобразование выражений с корнями $n$ -ой степени	Математическая игра «Свойства степени с рациональными показателями»	2
1	Практическое занятие	Тема 5.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	Математическая игра «Логарифмы»	2
1	Практическое занятие	Тема 5.6. Логарифмы в природе и технике	Викторина «Покорение логарифмов»	2
1	Практическое занятие	Тема 7.8. Тригонометрические уравнения и неравенства	Викторина «Веселая тригонометрия»	2
2	Практическое занятие	Тема 9.5. Определенный интеграл в жизни	Математическая игра «Вычисление площадей с помощью интегралов»	2
2	Практическое занятие	Тема 11.4. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Кейс- занятие «Куб и его изображение»	2
2	Практическое занятие	Тема 11.12. Шар и сфера, их сечения.	Математическая игра «Основные понятия о телах и поверхностях вращения»	2
Итого				<b>14</b>