

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 12.07.2024 15:11:03  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.07  
к образовательной программе  
по специальности  
08.02.01 Строительство и эксплуатация  
зданий и сооружений*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.01.03 МАТЕМАТИКА**

Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1, 2</u>

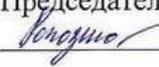
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 №2 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2018, регистрационный номер №33818).

с учетом:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 № 1014 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022, регистрационный № 71763);
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол № 14 от 30.11.2022.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 8  
от «22» марта 2024 г.

Председатель ЦК  
 К.Н. Рагозина

УТВЕРЖДАЮ

Зам директора по УМР

 О.М. Баженова

«22» 03 2024 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель первой квалификационной категории, квалификация по диплому - учитель,  
преподаватель математики Н.С. Глебова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.01.03 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОУД.01.03 Математика входит в общеобразовательный цикл ППССЗ как обязательная дисциплина.

Общеобразовательная дисциплина ОУД.01.03 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

#### 1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОУД.01.03 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. и с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

— формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

— подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

— развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

— формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

#### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	<b>В области трудового воспитания:</b> - готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам	<b>Алгебра и начала математического анализа:</b> <b>1) Числа и вычисления:</b> - оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь,

<p>различным контекстам</p>	<p>профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности</p> <p><b>Овладение познавательными универсальными учебными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</li> <li>- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</li> <li>- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</li> <li>- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать</li> </ul>	<p>проценты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;</li> <li>- выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</li> <li>- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</li> <li>- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;</li> <li>- оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;</li> <li>- оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</li> </ul> <p><b>2) Уравнения и неравенства:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;</li> <li>- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;</li> <li>- выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;</li> <li>- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> <li>- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию</li> </ul>
-----------------------------	--	---

	<p>аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</li> <li>- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</li> <li>- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</li> <li>- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</li> </ul>	<p>задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;</li> <li>- находить решения простейших тригонометрических неравенств;</li> <li>- оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;</li> <li>- находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;</li> </ul> <p><b>3) Функции и графики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;</li> <li>- оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</li> <li>- использовать графики функций для решения уравнений;</li> <li>- строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;</li> <li>- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для</li> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать их для</li> </ul>

<p>интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>в) умение работать с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</li> <li>- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> <li>- структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически;</li> <li>- оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</li> </ul>	<p>исследования функции, заданной графиком;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;</li> <li>- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.</li> </ul> <p><b>4) Начала математического анализа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;</li> <li>- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;</li> <li>- оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</li> <li>- находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;</li> <li>- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;</li> <li>- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> <li>- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находить первообразные элементарных функций, вычислять</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессионально</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью</li> </ul>	<p>исследования к построению графиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> <li>- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находить первообразные элементарных функций, вычислять</li> </ul>

<p>й сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;  <b>Овладение умением самоконтроля как частью регулятивных учебных действий:</b>  - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;  - предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;  - оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту</p>	<p>интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;  - решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа;  <b>5) Множества и логика:</b>  - оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;  - оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.  <b>Геометрия ("Геометрические фигуры и их свойства", "Измерение геометрических величин")</b>  - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;  - применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;  - оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;  - классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;  - оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;  - оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;  - распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);  - классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);  - оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;  - объяснять принципы построения</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>В области физического воспитания:</b>  - сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;  <b>Овладение умениями совместной деятельности:</b></p>	<p>- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;  - распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);  - классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);  - оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;  - объяснять принципы построения</p>

	<p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;</p> <p>- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</p> <p><b>Овладение умением самоорганизации как частью регулятивных учебных действий:</b></p> <p>- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.</p> <p><b>Овладение умением самоконтроля как частью регулятивных учебных действий:</b></p> <p>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки,</p>	<p>сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;</p> <p>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;</p> <p>- вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;</p> <p>- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;</p> <p>- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;</p> <p>- применять полученные знания на</p>
--	--	--

	<p>самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</li> <li>- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.</li> </ul>	<p>практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;</li> <li>- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;</li> <li>- вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;</li> <li>- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</li> <li>- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;</li> </ul> <p><b>Овладение умением общения как частью универсальных коммуникативных учебных действий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</li> <li>- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи,</li> </ul>	<p>практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;</li> <li>- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;</li> <li>- вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;</li> <li>- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</li> <li>- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> </ul>

	<p>нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</p> <p>- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.</p>	<p>- оперировать понятием вектор в пространстве;</p> <p>- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;</p> <p>- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;</p> <p>- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>В области гражданского воспитания:</b></p> <p>- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p><b>В области патриотического воспитания:</b></p> <p>- сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики</p>	<p>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;</p> <p>- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</p> <p><b>Вероятность и статистика</b></p> <p>- читать и строить таблицы и диаграммы;</p> <p>- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;</p> <p>- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;</p>
	<p>- находить и формулировать события;</p>	<p>- находить и формулировать события;</p>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;</p>	<p>пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач; - оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; - применять комбинаторное правило умножения при решении задач; оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли; - оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения; - сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм; - оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.</p>
<p>ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями</p>	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения б) базовые исследовательские действия: способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных</p>	

		<p>методов познания; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.</p>	
ПК	1.2.	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения б) базовые исследовательские действия: способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.</p>	<p>Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной программы дисциплины	250
в том числе:	
теоретические занятия	80
практические занятия	156
Профессионально ориентированное содержание	56
в том числе:	
теоретические занятия	
практические занятия	56
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1 Повторение курса математики основной школы</b>		24 (-/6)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.2
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	1	
Тема 1.2. 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.	3	
	<b>Практическое занятие №1</b> Вычисления и преобразования выражений	1	
		2	
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b> Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчёты.	6	
	<b>Практическое занятие №2</b> Геометрия на плоскости	1	
	<b>Практическое занятие №3</b> Геометрия на местности	4	
Тема 1.4. Процентные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Процентные вычисления	1	
		1	
Тема 1.5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b> Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Методы Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств. Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. Знакомство с параметром.	8	
		4	

	<p>Простейшие уравнения и неравенства с параметром. 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. Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.</p>		
	<b>Практическое занятие №5</b> Уравнения и неравенства	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Системы уравнений и неравенств	2	
	<b>Практическое занятие №7</b> Задачи на составление уравнений	2	
Тема 1.6 Входной контроль	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.		
	<b>Контрольная работа №1</b> Входной контроль	2	
<b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция</b>		16 (-/-)	
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	3	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	3	
	<b>Практическое занятие №8</b> Степенная функция	1	
Тема 2.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	Преобразование иррациональных выражений.	3	
	<b>Практическое занятие №9</b> Выражения с корнями	1	
Тема 2.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	3	
	<b>Практическое занятие №10</b> Рациональные показатели	1	
Тема 2.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств Комбинированное занятие	2	

	<b>Практическое занятие №11</b> Иррациональные уравнения и неравенства	2	
<b>Раздел 3. Показательная функция</b>		14 (-/-)	ОК 01
Тема 3.1 Показательная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 02
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение Показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально - графическим методом	3	ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	<b>Практическое занятие №12</b> Показательная функция	1	
Тема 3.2 Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально – графическим методом. Решение показательных неравенств	4	
	<b>Практическое занятие №13</b> Показательные уравнения	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Показательные неравенства	2	
Тема 3.3 Системы показательных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Решение систем показательных уравнений.	1	
	<b>Практическое занятие №15</b> Системы показательные уравнений	1	
<b>Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>		17 (-/1)	ОК 01
Тема 4.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 02
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	1	ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 4.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ПК 1.1
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	3	
	<b>Практическое занятие №16</b> Логарифмирование	2	
Тема 4.3 Логарифмическая функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства	1	
	<b>Практическое занятие №17</b> Логарифмическая функция	1	
Тема 4.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования, три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	2	
	<b>Практическое занятие №18</b> Логарифмические уравнения	2	

	<b>Практическое занятие №19</b> Логарифмические неравенства	2	
Тема 4.5 Системы логарифмических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	1	
	<b>Практическое занятие №20</b> Системы логарифмических уравнений	1	
Тема 4.6 Логарифмы в природе и технике	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		
	<b>Практическое занятие №21</b> Логарифмы	1	
<b>Консультация</b>		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		5	
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		30 (-/4)	ОК 01
Тема 5.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 02
	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	1	ОК 03
	<b>Практическое занятие №22</b> Радианная и градусная мера угла	1	ОК 04
Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 05
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения	2	ОК 06
	<b>Практическое занятие №23</b> Тригонометрические тождества	2	ОК 07
	<b>Практическое занятие №24</b> Тригонометрия на местности	4	ПК 1.1
Тема 5.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Суммы 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.	2	
	<b>Практическое занятие №25</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	
Тема 5.4	<b>Содержание учебного материала</b>	1	

Функции, их свойства. Способы задания функций	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	1	
Тема 5.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функции $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$	1	
	<b>Практическое занятие №26</b> Тригонометрические функции	2	
Тема 5.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		
	<b>Практическое занятие №27</b> Преобразование графиков функций	2	
Тема 5.7 Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Обратные тригонометрических функции. Их свойства и графики	1	
	<b>Практическое занятие №28</b> Обратные тригонометрические функции	1	
Тема 5.8 Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	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.	2	
	<b>Практическое занятие №29</b> Тригонометрические уравнения	2	
	<b>Практическое занятие №30</b> Тригонометрические неравенства	2	
Тема 5.9 Системы тригонометрических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений Комбинированное занятие	1	
	<b>Практическое занятие №31</b> Системы тригонометрических уравнений	1	
<b>Раздел 6. Комплексные числа</b>		6 (-/-)	ОК 01
Тема 6.1 Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.	3	
	<b>Практическое занятие №32</b> Комплексные числа	1	

Тема 6.2 Применение комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел	1	
	<b>Практическое занятие №33</b> Расчеты с комплексными числами	1	
<b>Раздел 7. Множества. Элементы теории графов</b>		6 (-/2)	ОК 01 ПК 1.1
Тема 7.1 Множества	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.	1	
	<b>Практическое занятие №34</b> Множества	1	
Тема 7.2 Графы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл. Граф на плоскости	1	
	<b>Практическое занятие №35</b> Графы	1	
	<b>Практическое занятие №36</b> Граф на местности	2	
<b>Раздел 8. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		24 (-/10)	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
Тема 8.1 Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	Перестановки, размещения, сочетания. Формула бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1	
	<b>Практическое занятие №37</b> Комбинаторика	2	
	<b>Практическое занятие №38</b> Комбинаторика в профессии	2	
Тема 8.2 Событие, вероятность события.	<b>Содержание учебного материала</b>	11	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Формула полной вероятности. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Вероятность событий с использованием графических методов. Формула Бернулли.	1	
	<b>Практическое занятие №39</b> Вероятность события	4	
	<b>Практическое занятие №40</b> Вероятность событий с использованием графических методов	2	
	<b>Практическое занятие №41</b> Вероятность в профессии	4	
Тема 8.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон частот и	2	

	гистограмма. Графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределения. Знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований.		
	<b>Практическое занятие №42</b> Статистика	2	
	<b>Практическое занятие №43</b> Обработка статистических данных	4	
<b>Раздел 9. Производная функции, её применение</b>		22 (-/6)	
Тема 9.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1
	Определение числовой последовательности и способы её задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Определение сложной функции. Производная степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	
	<b>Практическое занятие №44</b> Последовательности	1	
	<b>Практическое занятие №45</b> Производные простых и сложных функций	3	
Тема 9.2 Геометрический и физический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ . Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$	1	
	<b>Практическое занятие №46</b> Геометрический и физический смысл производной	1	
Тема 9.3 Исследование функций и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка,	3	

	соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения её графика с помощью производной. Дробно-линейная функция. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		
	<b>Практическое занятие № 47</b> Наибольшее и наименьшее значения	1	
	<b>Практическое занятие № 48</b> Исследование непрерывных функций	2	
	<b>Практическое занятие № 49</b> Исследование дробно-линейных функций	2	
	<b>Практическое занятие №50</b> Решение прикладных задач	6	
<b>Раздел 10. Первообразная функции, ее применение</b>		24 (-/10)	
Тема 10.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02
	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. Понятие неопределенного интеграла	1	ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.2
	<b>Практическое занятие №51</b> Неопределенный интеграл	3	
Тема 10.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>	20	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла (площадь и объем). Формула Ньютона – Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла: метод подстановки, метод интегрирования по частям. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>Практическое занятие № 52</b> Определенный интеграл	2	
	<b>Практическое занятие № 53</b> Интегрирование по частям и методом подстановки	2	
	<b>Практическое занятие № 54</b> Приложение определенного интеграла	2	

	<b>Практическое занятие № 55</b> Дифференциальные уравнения	2	
	<b>Практическое занятие № 56</b> Площади нестандартных помещений	4	
	<b>Практическое занятие № 57</b> Вместимость строительных конструкций	2	
	<b>Практическое занятие № 58</b> Физический смысл определенного интеграла	4	
<b>Раздел 11 Прямые и плоскости в пространстве</b>		12 (-/4)	ОК 01
Тема 11.1	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 03
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. 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. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояние в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Трёхгранный угол.	4	ОК 04 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 59</b> Параллельность, перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2	
	<b>Практическое занятие № 60</b> Многогранные углы	2	
	<b>Практическое занятие № 61</b> Расчет элементов строительных конструкций	4	
<b>Раздел 12. Координаты и векторы</b>		8 (-/-)	ОК 02
Тема 12.1	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 03
Декартовы координаты в пространстве.	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	ОК 04 ОК 07

	<b>Практическое занятие № 62</b> Декартовы координаты в пространстве	2	
Тема 12.2 Векторы в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	1	
	<b>Практическое занятие № 63</b> Векторы в пространстве	3	
<b>Раздел 13 Многогранники и тела вращения</b>		33 (-/13)	
Тема 13.1 Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма и её сечение. Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие об объеме тела. Объем, площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Проецирование многогранников на три плоскости: вид сверху, вид сбоку и вид спереди.	4	
	<b>Практическое занятие № 64</b> Сечение многогранников	2	
	<b>Практическое занятие № 65</b> Сечение и проецирование	4	
	<b>Практическое занятие № 66</b> Призма	2	
	<b>Практическое занятие № 67</b> Пирамида	2	
	<b>Практическое занятие № 68</b> Расчёт объема земляных работ	2	
	<b>Практическое занятие № 69</b> Расчёт материалов для строительства	2	
	Тема 13.2 Тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	10
Цилиндр и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного		4	

	конуса. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Объем шара. Площади поверхностей тел.		
	<b>Практическое занятие № 70</b> Цилиндр	2	
	<b>Практическое занятие № 71</b> Конус. Усеченный конус	2	
	<b>Практическое занятие № 72</b> Шар и сфера	2	
Тема 13.3 Комбинации многогранников и тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	5	
	Комбинации геометрических тел.		
	<i>Практическое занятие № 73</i> Расчёт площадей и объемов объектов строительства	5	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		5	
<b>Всего</b>		250	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы дисциплины обеспечена наличием учебной аудитории.

Оборудование учебного кабинета:

- учебно-наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых в языкознания и др.);

- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);

- технические средства обучения (персональный компьютер; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть);

- программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы общеобразовательной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1. Основные источники

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева. - 10-е изд. стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 463 с.

2. Математика : алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10 - 11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с.

3. Математика. Геометрия. 11 класс : базовый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; ред. В. Е. Подольский. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 208 с. : ил. - Алф.-Предм. указ.: с. 203.

4. Математика. Геометрия. 10 класс : базовый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 208 с.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Абдуллина К.Р. Математика : учебник для СПО / Абдуллина К.Р., Мухаметдинова Р.Г.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> (дата обращения: 02.04.2023)

2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490174> (дата обращения: 02.04.2023)

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> (дата обращения: 02.04.2023)

4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под

редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126> (дата обращения: 02.04.2023)

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211175> (дата обращения: 02.04.2023)

### **3.2.3 Информационные ресурсы**

1. <https://www.bymath.net/index.php> - Вся элементарная математика
2. <http://www.bymath.net/> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
3. <https://www.tutoronline.ru/math-faq-magnet> - Бесплатные уроки по математике

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

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (владеть, уметь, ОК, ПК)	Показатели оценки	Тип оценочных мероприятий
<b>Алгебра и начала математического анализа:</b>		
<p><b>1) Числа и вычисления:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;</li> <li>- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;</li> <li>- выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</li> <li>- оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;</li> <li>- выполняет арифметические операции с рациональными и действительными числами;</li> <li>- выполняет приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</li> <li>- оперирует понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;</li> </ul>	<p>Практические занятия №1-7, Контрольная работа №1</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</li> <li>- оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</li> </ul> <p>ОК 04, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</li> <li>- оперирует понятием: степень с рациональным показателем;</li> <li>- оперирует понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</li> </ul>	<p>Практические занятия №8-11, №16-21</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;</li> </ul> <p>ОК 04, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;</li> </ul>	<p>Практические занятия №22-31</p>

<p><b>2) Уравнения и неравенства:</b>  - оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;  ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2</p>	- оперирует понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;	Практические занятия №5-7, 11, 13, 14, 18, 19, 29, 30, контрольная работа №1
- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; - находить решения простейших тригонометрических неравенств; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1	- выполняет преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; - находит решения простейших тригонометрических неравенств;	Практические занятия №22-25, 29-31
- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств ОК 01, ОК 02, ОК 03	- применяет свойства степени для преобразования выражений, оперирует понятиями: показательное уравнение и неравенство, решает основные типы показательных уравнений и неравенств;	Практические занятия №13-15
- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1	- выполняет преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперирует понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решает основные типы логарифмических уравнений и неравенств;	Практические занятия №16, 18-21
- оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; - находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; ОК 02, ПК 1.2	- оперирует понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использует систему линейных уравнений для решения практических задач; - находит решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств	Практические занятия №5-7
- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; ОК 02, ПК 1.2	- выполняет преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решает основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; - применяет уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;	Практические занятия №5-7, 11, 13, 14, 18, 19, 29, 30

<p><b>3) Функции и графики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;</li> <li>- оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</li> <li>- строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;</li> <li>- оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;</li> <li>- оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 04, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;</li> <li>- оперирует понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</li> <li>- строит и читает графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;</li> <li>- оперирует понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использует их для исследования функции, заданной графиком;</li> <li>- оперирует понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;</li> </ul>	<p>Практические занятия №8, 12, 17, 26-28, 47-50</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графики функций для решения уравнений;</li> <li>- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует графики функций для решения уравнений;</li> <li>- использует графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражает формулами зависимости между величинами;</li> <li>- использует графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.</li> </ul>	<p>Практические занятия №8, 12, 17, 26-28, 47-50</p>

<p><b>4) Начала математического анализа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;</li> <li>- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;</li> </ul> <p>ОК 06, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;</li> <li>- оперирует понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задает последовательности различными способами;</li> <li>- использует свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;</li> </ul>	<p>Практическое занятие №44</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</li> <li>- находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;</li> <li>- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;</li> <li>- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: непрерывная функция, производная функции, использует геометрический и физический смысл производной для решения задач;</li> <li>- находит производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;</li> <li>- использует производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применяет результаты исследования к построению графиков;</li> <li>- использует производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;</li> </ul>	<p>Практические занятия №44-50</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;</li> <li>- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 07, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: первообразная и интеграл, понимает геометрический и физический смысл интеграла;</li> <li>- находит первообразные элементарных функций, вычисляет интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;</li> <li>- решает прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа;</li> </ul>	<p>Практические занятия №51-58</p>

<p><b>5) Множества и логика:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</li> <li>- оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.</li> </ul> <p>ОК 01, ПК 1.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: множество, операции над множествами; использует теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</li> <li>- оперирует понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.</li> </ul>	<p>Практические занятия №34-36</p>
<b>Геометрия</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;</li> <li>- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</li> <li>- оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: точка, прямая, плоскость;</li> <li>- применяет аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</li> <li>- оперирует понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- классифицирует взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- оперирует понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;</li> </ul>	<p>Практические занятия №2,3, 59-61</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;</li> <li>- распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);</li> </ul> <p>ОК 01, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперирует понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;</li> <li>- распознает основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- классифицирует многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);</li> </ul>	<p>Практические занятия №64-69</p>

<p>- оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;</p> <p>- объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>ОК 01, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<p>- оперирует понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;</p> <p>- объясняет принципы построения сечений, используя метод следов; строит сечения многогранников методом следов, выполняет (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p>	<p>Практические занятия №64, 65</p>
<p>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;</p> <p>ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<p>- решает задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;</p>	<p>Практические занятия №59-61</p>
<p>- вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;</p> <p>ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<p>- вычисляет объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;</p>	<p>Практические занятия №66-67</p>
<p>- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;</p> <p>- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать</p>	<p>- оперирует понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;</p> <p>- извлекает, преобразовывает и интерпретирует информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>- применяет геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- применяет простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>- приводит примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознает</p>	<p>Практические занятия №64-69</p>

<p>проявление законов геометрии в искусстве;</p> <p>- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<p>проявление законов геометрии в искусстве;</p> <p>- применяет полученные знания на практике: анализирует реальные ситуации и применяет изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделирует реальные ситуации на языке геометрии, исследует построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решает практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;</p>	
<p>- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</p> <p>- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;</p> <p>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;</p> <p>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>ОК 01, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<p>- оперирует понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</p> <p>- вычисляет соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;</p> <p>- изображает изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>- выполняет (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строит сечения тел вращения;</p> <p>- извлекает, интерпретирует и преобразовывает информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p>	<p>Практические занятия №64-69, 73</p>
<p>- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание</p>	<p>- оперирует понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознает тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание</p>	<p>Практические занятия №70-73</p>

<p>сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;</p> <p>- вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;</p> <p>ОК 01, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2</p>	<p>сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;</p> <p>- вычисляет объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;</p>	
<p>- оперировать понятием вектор в пространстве;</p> <p>- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;</p> <p>- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;</p> <p>- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;</p> <p>- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</p> <p>ОК 01, ОК 03</p>	<p>- оперирует понятием вектор в пространстве;</p> <p>- выполняет действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объясняет, какими свойствами они обладают; применяет правило параллелепипеда;</p> <p>- оперирует понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;</p> <p>- находит сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывает вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p>- задает плоскость уравнением в декартовой системе координат; применяет геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>- решает простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;</p> <p>- решает задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.</p>	<p>Практические занятия №62-63</p>
<p><b>Вероятность и статистика</b></p>		

<p>- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;</p> <p>- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;</p> <p>- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;</p> <p>- применять комбинаторное правило умножения при решении задач;</p> <p>- оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли; ОК 01, ОК 04, ПК 1.1</p>	<p>- оперирует понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;</p> <p>- находит и формулирует события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;</p> <p>- оперирует понятиями: условная вероятность, независимые события, находит вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;</p> <p>- применяет комбинаторное правило умножения при решении задач;</p> <p>- оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находит вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находит вероятности событий в серии испытаний Бернулли;</p>	<p>Практические занятия №37-41</p>
<p>- оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;</p> <p>- сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;</p> <p>- оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.</p>	<p>- оперирует понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;</p> <p>- сравнивает вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;</p> <p>- оперирует понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.</p>	<p>Практические занятия №42-43</p>

<p>- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; - читать и строить таблицы и диаграммы; ОК 01, ОК 05, ПК 1.1</p>	<p>- оперирует понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; - читает и строит таблицы и диаграммы;</p>	
<p>- свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости ОК 01</p>	<p>- свободно оперирует понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представляет комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполняет арифметические операции с ними и изображает на координатной плоскости</p>	<p>Практические занятия №32-33</p>