

**Приложение 7**  
**к ПОП по специальности**  
**15.02.19 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ООД.07 У МАТЕМАТИКА**

**2026 год**

## **Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований**

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования с учетом;
- Рабочей программы воспитания по специальности 15.02.19 Сварочное производство;
- Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
- Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций.

**Разработчик:** Чебоненко О.В. преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум».

## Содержание

Пояснительная записка.....	4
Объем учебной дисциплины.....	6
Содержание учебной дисциплины .....	7
Планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	8
Тематическое планирование учебной дисциплины.....	27
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	58

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы – 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная дисциплина «Математика» входит в обязательную часть общеобразовательного цикла и изучается на углублённом уровне.

Программа по математике на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена программа по математике базового уровня. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Приоритетными целями обучения математике в СПО 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. Основными линиями содержания математики в СПО являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия»

(«Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования. В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательной дисциплиной на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебной дисциплины «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

В рабочей программе представлено **профессионально-ориентированное содержание** учебной дисциплины, предполагающее ситуативное использование учебного материала с профессиональным содержанием практического характера, способствующее формированию устойчивой мотивации и ценностного отношения к получаемой профессии, профессионально значимых качеств личности, общих и профессиональных компетенций.

### Объем учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоёмкость учебной дисциплины	346
в том числе	
Во взаимодействии с преподавателем	346
в том числе	
лекции, уроки	177
практические занятия	163
Самостоятельная работа обучающихся	0
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

## Содержание учебной дисциплины

Основными линиями содержания математики СПО являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования. В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательной дисциплиной на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебной дисциплины «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

## Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебной дисциплины.

### Личностные результаты

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

- 1) **гражданского воспитания**: 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;
- 2) **патриотического воспитания**: 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;
- 3) **духовно-нравственного воспитания**: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 4) **эстетического воспитания**: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
- 5) **физического воспитания**: 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;
- 6) **трудового воспитания**: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её 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;
- 7) **экологического воспитания**: сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических 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;
- 8) **ценности научного познания**: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её 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.

### Метапредметные результаты

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями,

универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями. Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

Освоение учебной дисциплины способствует формированию 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;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**СПО и ФГОС СОО к результатам освоения образовательной программы в разрезе учебной дисциплины**

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Личностные и мета предметные	Дисциплинарные
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</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, Владение 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> </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> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на</li> </ul>

	<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; и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 оценивать размеры объектов окружающего мира;</li> <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,</li> </ul>
--	---	--

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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, 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;</li> <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</li> </ul>
--	--	--

		<p>применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>-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;</p> <p>знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система 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;</p> <p>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;</p>
--	--	---

		<p>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 последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- 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;</p> <p>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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p>
--	--	--

		<p>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач 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 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> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние</p>
--	--	--

		<p>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;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, 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 и</p>	<p>В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и</p>	<p>- 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; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь 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; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>
---	---	---

	<p>организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li></ul>	
--	---	--

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания: -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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; - 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</p>
---	--	--

	<p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
--	---	--

<p>ОК 04 Эффективно взаимодейств овать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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; - 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; - 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; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь 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>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение 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: 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>
--	---	--

<p>ОК 06</p> <p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации и межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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> </ul>
---	---	--

	<p>деятельности;</p> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> </ul> <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	
--	--	--

<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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: 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> </ul>
--	---	---

<p>ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций</p>	<p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработке архитектурно-строительных чертежей;</li> <li>- выполнения расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований;</li> <li>- разработке и согласовании календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства</li> <li>- разработке карт технологических и трудовых процессов.</li> </ul>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать строительные и рабочие чертежи;</li> <li>- выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем с помощью информационных технологий;</li> <li>- читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;</li> <li>- оформлять чертежи технологического проектирования с применением информационных технологий</li> </ul>
<p>ПК 5.1. Составление сводных спецификаций и таблиц потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании</p>	<p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сборе, обработке и накоплении научно-технической информации в области строительства.</li> </ul>	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести таблицы учета рабочего времени, устанавливать соответствие фактически выполненных видов и комплексов работ работам, заявленным в договоре подряда и сметной документации.</li> </ul>

### Тематическое планирование учебной дисциплины

Номер урока	Наименование раздела, темы	Содержание учебного материала	Количество академических часов во взаимодействии с преподавателем	В том числе		СР	Формируемые компетенции
				Л, УР	ПЗ		
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>							
1-2	Цель и задачи математики при освоении специальности	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
3-4	Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	2			
5-6	Практическое занятие №1: «Геометрия на плоскости»	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2		2		
7-8	Практическое занятие №2: «Процентные вычисления»	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	2		2		
9-10	Практическое занятие №3: «Процентные вычисления»	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	2		2		
11-12	Практическое занятие №4: «Уравнения и	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	2		2		

	неравенства»						
13-14	Системы уравнений и неравенств	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	2	2			
15-16	Практическое занятие №5: «Системы уравнений и неравенств»	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	2		2		
17-18	Практическое занятие №6: «Системы уравнений и неравенств»	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	2		2		
19-20	Входной контроль	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Контрольная работа.	2	2			
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>							
21-22	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.	2	2			
23-24	Практическое занятие №7: «Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей»	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.	2		2		ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07, ПК1.2

		Решение задач.				
25-26	Практическое занятие №8: «Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей»	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		2	
27-28	Практическое занятие №9: «Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей»	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		2	
29-30	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	2	2		
31-32	Практическое занятие №10: «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей»	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	2		2	
33-34	Теорема о трех перпендикулярах	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и	2	2		

		плоскостью. Угол между плоскостями.					
35-36	Практическое занятие №11: «Теорема о трех перпендикулярах»	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	2		2		
37-38	Практическое занятие №12: «Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые»	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.	2		2		
39-40	Практическое занятие №13: «Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве»	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	2		2		
41-42	Контрольная работа №1		2	2			
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>							
43-44	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	2			
45-46	Практическое занятие №14: «Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка»	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2		2		ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07, ПК1.2.

47-48	Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$ .	2	2			
49-50	Практическое занятие №15: «Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$ .	2		2		
51-52	Практическое занятие №16: «Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$ .	2		2		
53-54	Практическое занятие №17:	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости.	2		2		

	«Практикоориентированные задачи на координатной плоскости»	Количественные расчеты.					
55-56	Практическое занятие №18: «Решение задач. Координаты и векторы»	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.	2		2		
57-58	Контрольная работа №2		2	2			
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>							
59-60	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.	2	2			
61-62	Практическое занятие №19: «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.	2		2		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК5.1
63-64	Практическое занятие	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг	2		2		

	№20: «Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла»	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.					
65-66	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения.	2	2			
67-68	Практическое занятие №21: «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения.	2		2		
69-70	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.	2	2			
71-72	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.	2	2			
73-74	Синус, косинус,	Сумма и разность синусов. Сумма и разность	2	2			

	тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	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.					
75-76	Практическое занятие №22: «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.	2		2		
77-78	Функции, их свойства. Способы задания функций	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	2			
79-80	Функции, их свойства. Способы задания функций	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	2			
81-82	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	2	2			
83-84	Практическое занятие №23: «Тригонометрические функции, их свойства	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и	2		2		

	и графики»	графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .					
85-86	Преобразование графиков тригонометрических функций»	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2			
87-88	Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2	2			
89-90	Практическое занятие №24: «Описание производственных процессов с помощью графиков функций»	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2		2		
91-92	Обратные тригонометрические функции	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	2			
93-94	Практическое занятие №25: «Обратные тригонометрические функции»	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2		2		
95-96	Тригонометрические уравнения и неравенства	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	2			
97-98	Практическое занятие №26: «Тригонометрические	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных	2		2		

	уравнения и неравенства»	типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.					
99-100	Практическое занятие №27: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	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		2		
101-102	Практическое занятие №28: «Системы тригонометрических уравнений»	Системы простейших тригонометрических уравнений.	2		2		
103-104	Практическое занятие №29: «Системы тригонометрических уравнений»	Системы простейших тригонометрических уравнений.	2		2		
105-106	Практическое занятие №30: «Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	2		2		
107-108	Контрольная работа №3		2	2			
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>							
109-110	Комплексные числа	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03,

		комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.					ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
111-112	Практическое занятие №31: «Комплексные числа»	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.	2		2		
113	Практическое занятие №32: «Применение комплексных чисел»	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	1		1		
114-115	Практическое занятие №33: «Применение комплексных чисел»	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	2		2		
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>							
116-117	Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Определение числовой последовательности и способы ее 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.	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК5.1
118-119	Практическое занятие №34: «Понятие производной.	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов	2		2		

	Формулы и правила дифференцирования»	последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.					
120-121	Производные суммы, разности произведения, частного	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	2			
122-123	Практическое занятие №35: «Производные суммы, разности произведения, частного»	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2		2		
124-125	Практическое занятие №36: «Производные суммы, разности произведения, частного»	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2		2		
126-127	Практическое занятие №37: «Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции»	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2		2		
128-129	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2	2			
130-	Понятие о	Понятие непрерывной функции. Свойства	2	2			

131	непрерывности функции. Метод интервалов	непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.					
132-133	Практическое занятие №38: «Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов»	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2		2		
134-135	Геометрический и физический смысл производной	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	2			
136-137	Практическое занятие №39: «Геометрический и физический смысл производной»	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		2		
138-139	Физический смысл производной в профессиональных задачах	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$ .	2	2			
140-141	Практическое занятие №40: «Физический смысл производной в профессиональных задачах»	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$ .	2		2		
142-143	Монотонность функции. Точки экстремума	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие	2	2			

		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.					
144-145	Практическое занятие №41: «Монотонность функции. Точки экстремума»	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку 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.	2		2		
146-147	Практическое занятие №42: «Исследование функций и построение графиков»	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2		2		
148-149	Практическое занятие №43: «Исследование функций и построение графиков»	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2		2		
150-151	Наибольшее и наименьшее значения функции	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	2	2			
152-153	Практическое занятие №44:	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков	2		2		

	«Наибольшее и наименьшее значения функции»	многочленов с использованием аппарата математического анализа.					
154-155	Практическое занятие №45: «Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах»	Наименьшее и наибольшее значение функции.	2		2		
156-157	Практическое занятие №46: «Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах»	Наименьшее и наибольшее значение функции.	2		2		
158-159	Практическое занятие №47: «Решение задач. Производная функции, ее применение»	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2		2		
160-161	Контрольная работа №4		2	2			
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>							
162-163	Вершины, ребра, грани многогранника	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК1.2
164-165	Практическое занятие №48: «Призма, ее составляющие,	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	2		2		

	сечение. Прямая и правильная призмы»					
166-167	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	2		
168-169	Практическое занятие №49: «Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида»	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2		2	
170-171	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	2	2		
172-173	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	2		
174-175	Практическое занятие №50: «Примеры симметрий в профессии»	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.	2		2	
176-177	Практическое занятие №51: «Примеры симметрий в профессии»	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.	2		2	
178-179	Практическое занятие №52: «Примеры симметрий в профессии»	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.	2		2	
180-181	Правильные многогранники, их свойства	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	2		
182-183	Цилиндр, его составляющие.	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка	2	2		

	Сечение цилиндра	цилиндра.				
184-185	Конус, его составляющие. Сечение конуса	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса.	2	2		
186-187	Конус, его составляющие. Сечение конуса	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса.	2	2		
188-189	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.	2	2		
190-191	Шар и сфера, их сечения	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	2	2		
192-193	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка.	2	2		
194-195	Практическое занятие №53: «Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел»	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка.	2		2	
196-197	Практическое занятие №54: «Объемы и площади поверхностей тел»	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.	2		2	
198-199	Практическое занятие №55: «Комбинации многогранников и тел вращения»	Комбинации геометрических тел.	2		2	
200-	Практическое занятие	Комбинации геометрических тел.	2		2	

201	№56: «Комбинации многогранников и тел вращения»						
202- 203	Практическое занятие №57: «Геометрические комбинации на практике»	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах.	2		2		
204- 205	Практическое занятие №58: «Решение задач. Многогранники и тела вращения»	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	2		2		
206- 207	Контрольная работа №5		2	2			
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>							
208- 209	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	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.	2	2			ОК-01, ОК- 02, ОК-03, ОК-04, ОК- 05, ОК-06, ОК-07, ПК5.1
210- 211	Практическое занятие №59: «Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница»	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона— Лейбница.	2		2		
212- 213	Понятие об определённом	Геометрический смысл определённого интеграла.	2	2			

	интеграле как площади криволинейной трапеции						
214-215	Практическое занятие №60: «Определенный интеграл в жизни»	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2		2		
216-217	Практическое занятие №61: «Решение задач. Первообразная функции, ее применение»	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	2		2		
218-219	Контрольная работа №6		2	2			
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>							
220-221	Степенная функция, ее свойства	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = n \sqrt{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2	2			
222-223	Практическое занятие №62: «Степенная функция, ее свойства»	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = n \sqrt{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2		2		
224-225	Практическое занятие №63: «Преобразование выражений с корнями n-ой степени»	Преобразование иррациональных выражений.	2		2		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
226-227	Практическое занятие №64: «Преобразование выражений с корнями n-ой степени»	Преобразование иррациональных выражений.	2		2		

228-229	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	2			
230-231	Практическое занятие №65: «Решение иррациональных уравнений и неравенств»	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		2		
232-233	Практическое занятие №66: «Решение иррациональных уравнений и неравенств»	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		2		
234-235	Степени и корни. Степенная функция	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств.	2	2			
236-237	Контрольная работа №7		2	2			
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>							
238-239	Показательная функция, ее свойства	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
240-241	Показательная функция, ее свойства	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	2			
242-	Практическое занятие	Решение показательных уравнений методом	2		2		

243	№67: «Решение показательных уравнений и неравенств»	уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально- графическим методом. Решение показательных неравенств.					
244- 245	Практическое занятие №68: «Решение показательных уравнений и неравенств»	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально- графическим методом. Решение показательных неравенств.	2		2		
246- 247	Практическое занятие №69: «Решение показательных уравнений и неравенств»	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально- графическим методом. Решение показательных неравенств.	2		2		
248- 249	Практическое занятие №70: «Решение показательных уравнений и неравенств»	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально- графическим методом. Решение показательных неравенств.	2		2		
250- 251	Системы показательных уравнений	Решение систем показательных уравнений.	2	2			
252- 253	Системы показательных уравнений	Решение систем показательных уравнений.	2	2			
254- 255	Практическое занятие №71: «Решение задач. Показательная функция»	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.	2		2		
256-	Контрольная работа		2	2			

257	№8						
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>							
258-259	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК5.1
260-261	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	2	2			
262-263	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	2			
264-265	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования»	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	2			
266-267	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	2			
268-269	Логарифмическая функция, ее свойства	Логарифмическая функция и ее свойства.	2	2			
270-271	Логарифмическая функция, ее свойства	Логарифмическая функция и ее свойства.	2	2			
272-273	Практическое занятие №72: «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	2		2		
274-275	Практическое занятие №73: «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	2		2		

276-277	Практическое занятие №74: «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	2		2		
278-279	Практическое занятие №75: «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	2		2		
280-281	Системы логарифмических уравнений	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	2			
282-283	Логарифмы в природе и технике	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	2			
284-285	Логарифмы в природе и технике	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	2			
286-287	Практическое занятие №76: «Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция»	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений.	2		2		
288-289	Контрольная работа №9		2	2			
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>							
290-291	Множества	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК5.1
292-293	Операции с множествами	Операции с множествами. Решение прикладных задач.	2	2			
294-	Графы	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл	2	2			

295		граф на плоскости.					
296-297	Графы	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	2	2			
298-299	Практическое занятие №77: «Решение задач. Множества, Графы и их применение»	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.	2		2		
300-301	Контрольная работа №10		2	2			
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>							
302-303	Основные понятия комбинаторики	Перестановки, размещения, сочетания.	2	2			
304-305	Основные понятия комбинаторики	Перестановки, размещения, сочетания.	2	2			
306-307	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	2			
308-309	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	2			
310-311	Практическое занятие №78: «Вероятность в профессиональных задачах»	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.	2		2		
312-313	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	2			
ОК-01, ОК-02, ПК.5.1							

314-315	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	2			
316-317	Задачи математической статистики	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	2	2			
318-319	Вероятность в профессиональных задачах	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2	2			
320-321	Практическое занятие №79: «Вероятность в профессиональных задачах»	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2		2		
322-323	Практическое занятие №80: «Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2		2		
324-325	Контрольная работа №11		2	2			
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>							
326-327	Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	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.	2	2			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК.5.1

328-329	Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	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.	2	2			
330-331	Графический метод решения уравнений, неравенств	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.	2	2			
332-333	Графический метод решения уравнений, неравенств	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.	2	2			
334-335	Уравнения и неравенства с модулем	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.	2	2			
336-337	Практическое занятие №81: «Уравнения и неравенства с модулем»	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.	2		2		
338-339	Практическое занятие №82: «Составление и решение	Решение текстовых задач профессионального содержания.	2		2		

	профессиональных задач с помощью уравнений»						
340	Уравнения и неравенства с модулем	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.	1	1			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			6				

Л – лекция      ПЗ – практическое занятие  
Ур – урок      СР – самостоятельная работа

## Условия реализации программы учебной дисциплины

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета №4 Математики.

### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор,
- клавиатура, мышь);
- принтер;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- классная доска;
- доска магнитная;
- шкаф для хранения учебных пособий;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- комплекты дидактических раздаточных материалов;
- доска интерактивная;
- комплект чертежных инструментов для черчения на доске;
- модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;
- калькуляторы – 25 шт.

### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

#### **ПЭВМ:**

- DualCore Intel Core i3, 3200 MHz/RAM-2Gb/HDD-1Tb/DVD-RW/ GeForce GTS 450 1024Mb/мониторViewSonic VA2232 Series 22" LCD (1 компл.);
- Локальная сеть под управлением ОС Windows 10.

#### **Доступ к:**

- электронной библиотеке;
- учебно-программная документация.

#### **Материалы УМК:**

В состав учебно-методического обеспечения программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых математиков и др.);
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);
- технические средства обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть);
- контрольно-оценочные средства;
- методические рекомендации для обучающихся по направлениям образовательной деятельности;
- цифровые образовательные ресурсы;
- инструкции по охране труда и технике безопасности.

#### **Технические средства обучения:**

#### **ПЭВМ:**

- DualCore Intel Core i3, 3200 MHz/RAM-2Gb/HDD-1Tb/DVD-RW/ GeForce GTS 450 1024Mb/мониторViewSonic VA2232 Series 22" LCD (1 компл.)

- **Технические условия реализации программы:**
- **коммуникационные средства:** электронная почта materova.nata@yandex.ru, видеосвязь Яндекс телемост, Discord, социальные группы Viber, WhatsApp, VK;
- **образовательные платформы:** Юрайт [Режим доступа <https://urait.ru>], Book [Режим доступа <https://www.book.ru/>]
- **система управления обучением:** Moodle [Режим доступа <https://sdo.nkit89.ru/my/>]

## Информационное обеспечение

### Перечень рекомендуемых учебных, электронных образовательных и информационных ресурсов

#### Интернет-ресурсы, дополнительной литературы

##### Основные печатные издания

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.
9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

##### Электронные издания

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный.

### Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины проводится в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация проводится на учебных занятиях в соответствии с тематическим планом и технологическими картами занятий.

Промежуточная аттестация проводится с целью контроля освоения обучающимися запланированных результатов освоения учебной дисциплины.

Порядок проведения текущей и промежуточной аттестации определяется оценочными средствами.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6                      Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 П-о/с, 3.6                      Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11                      Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11                      Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17                      Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6                      Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5                      Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4                      Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7                      Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7                      Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6</p>	<p>Тестирование                      Устный опрос                      Математический диктант                      Индивидуальная самостоятельная работа                      Представление результатов практических работ                      Защита творческих работ                      Контрольная работа</p>

<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа</p>

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Контрольная работа</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>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6  Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6  Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4  Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11  Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11  Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17  Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6  Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5  Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4  Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7  Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7  Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа</p>

<p>ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций</p>	<p>Р 1, Тема 1.3 Р 2, Тема 2.5 Р 3, Тема 3.3 Р 7 Темы 7.7, 7.10</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа</p>
<p>ПК 5.1. Составление сводных спецификаций и таблиц потребности в строительных и вспомогательных материалах и оборудовании</p>	<p>Р 4, Тема 4.7 Р 6, Тема 6.10 Р 8, Тема 8.5 Р 11, Тема 11.6 Р 12, Тема 12.2 Р 13, Темы 13.3, 13.6 Р 14, Тема 14.5</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа</p>