

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж автоматизации производственных процессов  
и прикладных информационных систем»

Рассмотрена и принята  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 9 от 14.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
от 17.06. 2024 г. № 580

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.07 МАТЕМАТИКА**  
основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования  
по специальности **27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений»**

Квалификация специалиста	техник-метролог
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	2 год 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России № 413 от 17.05.2012 (актуальная редакция), федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (актуальная редакция), распоряжения Минпросвещения России от 30.04.2021 № Р-98 5 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»; письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России «О направлении рекомендаций» от 1 марта 2023 г. № 05-592 (Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования), методики преподавания общеобразовательной дисциплины «Математика» и примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций утвержденных на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 14 от 30.11.2022 г., Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений», утвержденного приказом Минпросвещения России №699 от 18 сентября 2023 г.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производства».

Программу составила Токарева Е. В., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании рабочей группы, протокол № 7 от 14.05.2024 г.

**С О Д Е Р Ж А Н И Е**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»..	4
1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО.....	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины .....	4
1.2.1. Цели учебной дисциплины в соответствии с содержанием ФОП СОО.....	4
1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» .....	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	9
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» .....	28
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	28
3.2. Информационное обеспечение реализации программы.....	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» .....	29

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

### **1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерения».

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

#### **1.2.1. Цели учебной дисциплины в соответствии с содержанием ФООП СОО**

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

## 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФГОС СПО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения профессиональных задач;</p> <p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p><b>ОК 06.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию,</p>	<p><b>ЛР 01.</b> Гражданское воспитание: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p><b>ЛР 02.</b> Патриотическое воспитание: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;</p> <p><b>ЛР 03.</b> Духовно-нравственное воспитание: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p><b>ЛР 04.</b> Эстетическое воспитание: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений,</p>	<p><b>МР 01.</b> Сформированность познавательные универсальные учебные действия: <b>базовые логические действия:</b> 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; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной</p>	<p><b>ПР 01.</b> Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПР 02.</b> Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p><b>ПР 03.</b> Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПР 04.</b> Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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;</p>

<p>демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p><b>ПК 2.2.</b> Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров.</p> <p><b>ПК 2.3.</b> Выполнять обработку результатов измерений и расчет погрешностей.</p>	<p>восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;</p> <p><b>ЛР 05.</b> Физическое воспитание: 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;</p> <p><b>ЛР 06.</b> Трудовое воспитание: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;</p> <p><b>ЛР 07.</b> Экологическое воспитание: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;</p>	<p>задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев); <b>базовые исследовательские действия:</b> использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях; <b>работа с информацией:</b> выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять ее в</p>	<p><b>ПР 05.</b> Умение 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;</p> <p><b>ПР 06.</b> Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p><b>ПР 07.</b> Умение 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;</p> <p><b>ПР 08.</b> Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,</p>
---	--	--	--

	<p><b>ЛР 08.</b> Ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</p> <p><b>МР 02.</b> Сформированы умения коммуникативных универсальных учебных действий: <b>общение:</b> воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории;</p> <p><b>совместная деятельность:</b> понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения</p>	<p>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;</p> <p><b>ПР 09.</b> Умение 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;</p> <p><b>ПР 10.</b> Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p><b>ПР 11.</b> Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>
--	--	--	---

		<p>нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</p> <p><b>МР 03.</b> Сформированность регулятивных универсальных учебных действий: <b>самоорганизация:</b> составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации; <b>самоконтроль:</b> владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.</p>	<p><b>ПР 12.</b> Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p><b>ПР 13.</b> Умение 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><b>ПР 14.</b> Умение 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.</p>
--	--	---	---



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>340</b>
в т. ч.:	
<b>1. Основное содержание</b>	<b>300</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	224
практические занятия	76
<b>2. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>34</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	34
Промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия	Объем часов			Формируемые компетенции
		Всего	Практические занятия	Профессионально-ориентированное содержание	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 1.1</b> Цель и задачи математики при освоении специальности	<b>Содержание учебного материала</b> Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	0	0	
<b>Тема 1.2</b> Числа и вычисления. Выражения и преобразования	<b>Содержание учебного материала</b> Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.	4	2	2	
	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач с применением дробей, уравнений, неравенств и основных действий арифметики и алгебры в профессиональной деятельности техника -метролога	2	2	2	
<b>Тема 1.3.</b> Геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b> Виды плоских фигур и их площадь	4	2	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Решение задач на нахождение площадей в профессиональной деятельности техника -метролога	2	2	2	
<b>Тема 1.4</b> Процентные вычисления	<b>Содержание учебного материала</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	4	2	2	
	<b>Практическое занятие №3</b>	2	2	2	

	<b>Расчёт показателей, выраженных в процентах, в профессиональной деятельности техника -метролога</b>				
<b>Тема 1.5 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2			
	<b>Практическое занятие №4 Решение задач с применением линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств в профессиональной деятельности техника -метролога</b>	2	2	2	
<b>Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса.	2			
	<b>Практическое занятие №5 Системы линейных уравнений и неравенств.</b>	2	2	2	
<b>Входной контроль</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	<b>Практическое занятие №6 Выполнение контрольной работы «Вычисления и преобразования»</b>	2	2		
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
	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			
<b>Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). <b>Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы.</b> Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	4			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	

Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. <b>Признак перпендикулярности плоскостей.</b> Доказательство. Расстояния в пространстве	4				
	<b>Практическое занятие №7 Решение задач по перпендикулярности прямых и плоскостей</b>	2	2			
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>	2	0	0		
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	2				
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые. Прямые и плоскости в пространстве. Решение задач.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	4	2		
	<b>Практическое занятие №8 Решение геометрических задач в профессиональной деятельности техника -метролога на взаимное расположение элементов в пространстве, на примере устройства ПК</b>	2	2	2		
	<b>Практическое занятие №9 Выполнение контрольной работы «Прямые и плоскости в пространстве»</b>	2	2			
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	<b>Содержание учебного материала</b>	4	0	0		
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. <b>Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка</b>	4				
Тема 3.2 Векторы в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2	2		
	<b>Векторы в пространстве.</b> Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	2				

<b>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</b>	Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$				
	<b>Практическое занятие № 10</b> <b>Вычисление расстояний и площадей на плоскости в профессиональной деятельности техника -метролога</b>	2	2	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Координаты и векторы. Решение задач</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным 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			
	<b>Практическое занятие №11</b> <b>Выполнение контрольной работы «Координаты и векторы»</b>	2	2		
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>36</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 4.1</b> <b>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	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			
<b>Тема 4.2</b> <b>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения	2			
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений	4			
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала	2	0	0	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	2			
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	4	0	0	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	4			
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала	4	2	0	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2			
	Практическое занятие №12. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2		
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Содержание учебного материала	2	2	2	
	Практическое занятие №13. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональной деятельности техника -метролога	2	2	2	
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	0	0	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2			
	Содержание учебного материала	6	2	0	

<b>Тема 4.9</b> <b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . <b>Решение тригонометрических уравнений основных типов:</b> простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	4				
	<b>Практическое занятие №14</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	2	0		
<b>Тема 4.10</b> <b>Системы тригонометрических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	0	0		
	Системы простейших тригонометрических уравнений	2				
<b>Тема 4.11</b> <b>Решение задач. основы тригонометрии.</b> <b>Тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2	0		
	Преобразование тригонометрических выражений. <b>Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.</b>	4				
	<b>Практическое занятие №15</b> выполнение контрольной работы по теме « <b>Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b> ».	2	2			
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
<b>Тема 5.1</b> <b>Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	0	0		
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). <b>Арифметические действия с комплексными числами</b>	4				
<b>Тема 5.2</b> <b>Применение комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2	0		
	<b>Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел.</b> Примеры использования комплексных чисел	4				
	<b>Практическое занятие №16</b> выполнение контрольной работы по теме « <b>Комплексные числа</b> »	2	2			

<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>		<b>42</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 6.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования</b>	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. <b>Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной.</b> Определение производной. Алгоритм отыскания производной	4			
<b>Тема 6.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Производные суммы, разности произведения, частного</b>	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	2			
	<b>Практическое занятие №17 Вычисление производной по формулам дифференцирования</b>	2	2		
<b>Тема 6.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции</b>	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций.	2			
	<b>Практическое занятие №18 Вычисление производной сложной функции</b>	2	2		
<b>Тема 6.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов</b>	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Тема 6.5</b>	<b>Геометрический смысл производной функции</b>	<b>2</b>			
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2			
<b>Тема 6.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	



Физический смысл производной в профессиональных задачах	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$	2		
	Практическое занятие №19 Решение задач на физический смысл производной в профессиональной техника -метролога	2	2	2
Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала	4	0	0
	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	4		
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	4	0	0
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	4		
Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала	4	0	0
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	4		
Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание учебного материала	6	2	2
	Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке	4		
	Практическое занятие №20 Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции в профессиональной деятельности техника -метролога	2	2	2
Тема 6.11 Производная функции, ее применение. Решение задач	Содержание учебного материала	4	2	0
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2		

	<b>Практическое занятие №21 Выполнение контрольной работы по теме « Производная функции, ее применение»</b>	2	2		
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>		<b>44</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Тема 7.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Вершины, ребра, грани многогранника</b>	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники	2			
<b>Тема 7.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы</b>	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение	2			
<b>Тема 7.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Параллелепипед, куб. Сечение параллелепипеда</b>	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2			
<b>Тема 7.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида</b>	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2			
<b>Тема 7.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды</b>	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	2			
<b>Тема 7.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде</b>	<b>Симметрия относительно точки, прямой, плоскости.</b> Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	4	0	0	
<b>Тема 7.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Примеры симметрий в профессии</b>	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	2			
	<b>Практическое занятие №22</b>	2	2	2	

	<b>Решение геометрических задач на нахождение симметрии в профессиональной деятельности техника -метролога</b>			
<b>Тема 7.8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Правильные многогранники, их свойства</b>	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	2		
<b>Тема 7.9</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра</b>	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	2		
<b>Тема 7.10</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Конус, его составляющие. Сечение конуса</b>	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса	4		
<b>Тема 7.11</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Усеченный конус. Сечение усеченного конуса</b>	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2		
<b>Тема 7.12</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Шар и сфера, их сечения</b>	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	2		
<b>Тема 7.13</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел</b>	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	2		
<b>Тема 7.14</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Объемы и площади поверхностей тел</b>	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	2		
<b>Тема 7.15</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Комбинации геометрических тел	2		

Комбинации многогранников и тел вращения					
Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения	2			
	<b>Практическое занятие №23</b> <b>Использование комбинаций многогранников и тел вращения в профессиональной деятельности техника - метролога</b>	2	2	2	
Тема 7.17 Многогранники и тела вращения.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	2			
	<b>Практическое занятие №24</b> Выполнение контрольной работы по теме «Многогранники и тела вращения»	2	2		
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . <b>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</b> Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	4			
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. <b>Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница</b>	4			
Тема 8.3 Неопределенный и	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Понятие неопределенного интеграла	2			

определенный интегралы					
Тема 8.4	Содержание учебного материала	2	0	0	
Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Геометрический смысл определенного интеграла	2			
Тема 8.5	Содержание учебного материала	4	2	2	
Определенный интеграл в жизни	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.	2			
	Практическое занятие №25 Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей в профессиональной деятельности техника -метролога	2	2	2	
Тема 8.6	Содержание учебного материала	4	2	0	
Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение	2			
	Практическое занятие №26 Выполнение контрольной работы по теме «Первообразная функции, ее применение»	2	2		
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция		18	8	0	ОК 01,
Тема 9.1	Содержание учебного материала	4	0	0	ОК 02,
Степенная функция, ее свойства	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	4			ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
Тема 9.2	Содержание учебного материала	2	2	0	ПК 2.2,
Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Практическое занятие №27 Преобразование иррациональных выражений	2	2		ПК 2.3
Тема 9.3	Содержание учебного материала	2	0	0	

Свойства степени с рациональным действительным показателем и	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	2			
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	2			
	Практическое занятие №28 Решение иррациональных уравнений	2	2		
	Практическое занятие №29 Решение иррациональных неравенств	2	2		
Тема 9.5 Степени и корни. Степенная функция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	2			
	Практическое занятие №30 Выполнение контрольной работы по теме «Степени и корни. Степенная функция»	2	2		
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>		<b>18</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. <b>Решение показательных уравнений функционально-графическим методом</b>	2			
	Практическое занятие №31 Решение показательных уравнений	2	2		
Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	2	2		
	Практическое занятие № 32 Решение показательных уравнений разными способами	2	2		

ОК 01,  
ОК 02,  
ОК 03,  
ОК 04,  
ОК 05,  
ОК 07  
ПК 2.2,  
ПК 2.3

	<b>Практическое занятие № 33 Решение показательных неравенств</b>	2	2		
<b>Тема 10.3 Системы показательных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Решение систем показательных уравнений	2			
	<b>Практическое занятие № 34 Решение систем показательных уравнений</b>	2	2		
<b>Тема 10.4 Показательная функция. Решение задач.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств	2			
	<b>Практическое занятие № 35 Выполнение контрольной работы по теме «Показательная функция»</b>	2	2		
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ПК 2.2, ПК 2.3
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2			
<b>Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2			
	<b>Практическое занятие № 36 Решение примеров по определению логарифмов и по основному логарифмическому тождеству</b>	2	2		
	<b>Практическое занятие № 37 Решение примеров по свойствам логарифмов</b>	2	2		
<b>Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Логарифмическая функция и ее свойства	2			
	<b>Практическое занятие № 38 Построение графиков логарифмической функции</b>	2	2		
<b>Тема 11.4 Решение логарифмических</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
	Понятие логарифмического уравнения. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-	2			

уравнений неравенств	и графический, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства			
	<b>Практическое занятие №39</b> Решение логарифмических уравнений	2	2	
	<b>Практическое занятие №40</b> Решение логарифмических неравенств	2	2	
Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	2		
Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	2		
	<b>Практическое занятие №41</b> Решение задач логарифмирования в профессиональной деятельности техника - метролога	2	2	2
Тема 11.7 Логарифмы. Логарифмическая функция. Решение задач	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений	4		
	<b>Практическое занятие №42</b> Выполнение контрольной работы по теме « Логарифмы. Логарифмическая функция»	2	2	
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Тема 12.1 Множества	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	2		
Тема 12.2 Операции с множествами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Операции с множествами.	2		
	<b>Практическое занятие № 43</b> Выполнение операций с множествами в профессиональной деятельности техника - метролога	2	2	2
Тема 12.3 Графы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	2		
	<b>Практическое занятие № 44</b> Решение задач с графами	2	2	2



	<b>в профессиональной деятельности техника -метролога</b>				
<b>Тема 12.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Решение задач. Множества, Графы и их применение</b>	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач	2			
	<b>Практическое занятие №45 Выполнение контрольной работы по теме « Множества. Графы.»</b>	2	2		
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>22</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 13.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	Перестановки, размещения, сочетания.	2			
<b>Тема 13.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</b>	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2			
<b>Тема 13.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Вероятность в профессиональных задачах</b>	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.	2			
	<b>Практическое занятие №46 Решение задач на оценку вероятности события.</b>	2	2		
<b>Тема 13.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Дискретная случайная величина, закон ее распределения</b>	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	4			
<b>Тема 13.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Задачи математической статистики</b>	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2			
	<b>Практическое занятие №47 Решение задач на составление полигона частот</b>	2	2		
<b>Тема 13.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 48 Решение задач на</b>	2	2	2	

Составление таблиц и диаграмм на практике	первичную обработку статистических данных и графическое их представление в профессиональной деятельности техника-метролога				
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2			
	<b>Практическое занятие № 49 Выполнение контрольной работы по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</b>	2	2		
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>		<b>24</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 2.2, ПК 2.3
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. <b>Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций</b> , метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	2			
	<b>Практическое занятие № 50 Решение заданий на равносильность уравнений</b>	2	2		
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	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			
	<b>Практическое занятие № 51 Решение уравнений графическим способом</b>	2	2		
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	2			

	<b>Практическое занятие № 52 Решение уравнений и неравенств с модулем</b>	2	2		
<b>Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	4	2		
	<b>Практическое занятие № 53 Решение уравнений и неравенств с параметром</b>	2	2		
<b>Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Решение текстовых задач профессионального содержания	2			
	<b>Практическое занятие № 54 Решение текстовых задач в профессиональной деятельности техника -метролога</b>	2	2	2	
<b>Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	4			
<b>Зачетное занятие по разделам 1-14</b>	<b>Практическое занятие № 55. Выполнение зачетных заданий по разделам 1-14</b>	2	2		
		<b>334</b>	<b>110</b>	<b>34</b>	
	<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>6</b>			
	<b>Всего</b>	<b>340</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основная литература

1. Башмаков М.И. Математика: учебное издание/Башмаков М.И.- Москва: Академия, 2024.-288с.(Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). – ISBN 978-5-0054-1761-9 URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5395/414531/>
2. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учебное издание/. Башмаков М.И.- Москва: Академия, 2024.-432с.(Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). – ISBN 978-5-0054-1761-9 URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5395/705798/>

##### Дополнительные источники

1. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] — Москва : Просвещение, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-09-103606-0. — URL: <https://book.ru/book/951348>
2. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва [и др.] — Москва : Просвещение, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-09-107210-5. — URL: <https://book.ru/book/951213>
3. Вернер, А.Л.. Математика: Алгебра и начала математического анализа геометрия 10 класс Базовый уровень : Учебник / А.Л. Вернер, А.П. Карп — Москва : Просвещение, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-09-099448-4. — URL: <https://book.ru/book/951215>
4. Вернер, А.Л.. Математика: Алгебра и начала математического анализа геометрия 11 класс Базовый уровень: Учебник / А.Л. Вернер, А.П. Карп — Москва : Просвещение, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-09-099449-1. — URL: <https://book.ru/book/951216>
5. Богомолов Н. В. Практическое занятие по математике: Учебное пособие для техникумов. — М.: Высш. шк., 2023.
6. Сборник задач по математике: Учебное пособие / А.А. Дадаян. - Профессиональное образование, 2023.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий.

Оценка *личностных* результатов обеспечивается в ходе реализации всех компонентов образовательного процесса, включая внеурочную деятельность.

Оценка достижения *метапредметных* результатов проводится в ходе текущей и промежуточной аттестации. Оценивается достижение коммуникативных и регулятивных действий (навыки сотрудничества, самоорганизации, самостоятельности оценивания ситуации и принятия решения, самостоятельности информационно-познавательной деятельности).

Предметные результаты	Объект контроля с учетом профессиональной направленности	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПР 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен
ПР 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен
ПР 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен
ПР 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен

задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;		
<p>ПР 05. Умение 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;</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПР 06. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПР 07. Умение 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;</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПР 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>

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;		
<p>ПР 09. Умение 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;</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПР 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПР 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПР 12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь</p>	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	<p>Устный опрос Математический диктант</p>

поверхности), используя изученные формулы и методы;		Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен
ПР 13. Умение 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;	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен
ПР 14. Умение 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.	ОК 01 – ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3.	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Практические работы Контрольная работа Экзамен