

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области  
**«Свердловский областной педагогический колледж»**  
(ГАПОУ СО «СОПК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОД. 05 МАТЕМАТИКА**

**44.02.03 Педагогика дополнительного образования (в сфере технического творчества)**  
**Очная форма обучения**

Екатеринбург

2023

**Рассмотрена** на заседании кафедры  
общеобразовательных дисциплин  
29.08. 2023г., протокол № 1  
Заведующий кафедрой:

 /Лежнина А.В./

Рабочая программа разработана в  
соответствии с требованиями Федерального  
государственного образовательного  
стандарта среднего общего образования и  
Федеральной образовательной программы  
среднего общего образования  
**Утверждена** решением научно-  
методического совета  
ГАПОУ СО «СОПК» протокол № 1  
от 29 августа 2023 г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины ОД.05 Математика разработана на основе примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций и методики преподавания общеобразовательной дисциплины «Математика», утвержденных на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (Протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.)

**Организация-разработчик:** Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Свердловский областной педагогический колледж»

**Разработчик:** Лежнина А.В., преподаватель ГАПОУ СО «СОПК»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика».....	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины.....	12
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины...	28
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины.....	29

# **1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования (в сфере технического творчества)

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

### **1.2.1. Цель дисциплины**

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

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

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

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и</p>	<p>1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>4) 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>5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции,</p>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	<p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>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>б) 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>7) 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>8) умение 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;</p> <p>9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость,</p>
--	--	--

		<p>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>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> <p>11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>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</p>
--	--	--

		<p>помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>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</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>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</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- 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;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой</p>	<p>3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>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> <p>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</p>



<p>антикоррупционного поведения;</p>	<p>эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять</li> </ul>	<p>8) умение 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;</p>

	<p>роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<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>7) 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>9) 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;</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>	<p>умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p>
<p>ПК 1.6. Анализировать и интерпретировать результаты контроля и оценки деятельности обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам ПК 2.2. Анализировать и оценивать качество программно-методических материалов.</p>	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах*</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>232</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>199</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	199
практические занятия	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>30</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	
практические занятия	30
<b>Индивидуальный проект (да/нет)**</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>14</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 6, Прб. 9
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	<b>Содержание учебного материала</b> Цель и задачи математики при освоении специальности	<b>2</b> 2	
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	<b>Содержание учебного материала</b> Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Числовые и буквенные выражения.	<b>2</b> 2	
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости Геометрия на плоскости. Конструирование на плоскости	<b>2</b> 2	
Тема 1.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты Процентные вычисления. Задачи на проценты из области конструирования и технологий.	<b>2</b> 2	
Тема 1.5 Входной контроль	<b>Содержание учебного материала</b> Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости Контрольная работа	<b>2</b> 2	
Тема 1.6	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Уравнения и неравенства	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы их решения		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 1, Прб. 9
	Решение уравнений и неравенств	2	
Тема 1.7 Системы уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств		
	Системы уравнений и неравенств	2	
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.		
	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	2	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.		
	Параллельность в пространстве. Тетраэдр. Параллелепипед.	2	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	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		
	Перпендикулярность в пространстве	2	
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями		

	Теорема о трех перпендикулярах	2	
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. Модели и изображение трехмерных фигур на плоскости.		
	Изготовление различных моделей, иллюстрирующих взаимное расположение прямых в пространстве, прямых и плоскостей.	2	
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые Контрольная работа	2	
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, Прб. 13
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка Метод координат в пространстве	2	
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем 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 $2 \times 2$		
	Действия над векторами	2	
	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2	
	Применение метода координат при решении задач	2	
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости.		

плоскости	Разработка модели «Трёхмерная система координат, компланарные и некопланарные векторы»	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 5, Прб.
Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b> Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	<b>2</b>	
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>28</b>	
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	<b>Содержание учебного материала</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	<b>2</b>	
	Введение в тригонометрию	2	
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	<b>Содержание учебного материала</b> Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения Основные формулы тригонометрии	<b>2</b>	
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	<b>Содержание учебного материала</b> 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	<b>2</b>	
	Тригонометрические преобразования	2	
Тема 4.4 Функции, их свойства.	<b>Содержание учебного материала</b> Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность,	<b>2</b>	



Способы задания функций	периодичность функций. Способы задания функций	
	Основные свойства функции	2
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	
	Основные свойства тригонометрических функций	2
	Графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$	2
	Графики функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	2
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	
	Преобразование графиков тригонометрических функций	2
Тема 4.7 Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	
	Обратные тригонометрические функции	2
Тема 4.8 Тригонометрические уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .	2
	Различные виды тригонометрических уравнений и способы их решения	2
	Простейшие тригонометрические неравенства	2
Тема 4.9 Системы тригонометрических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Системы простейших тригонометрических уравнений	
	Системы простейших тригонометрических уравнений	2
Тема 4.10 Решение задач. основы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических	

тригонометрии. Тригонометрические функции	уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций. Контрольная работа	2	
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>		<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб.1, Прб2
Тема 5.1 Комплексные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	<b>2</b>	
	Действия с комплексными числами	2	
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>		<b>24</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 4
Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</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. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной	<b>2</b>	
	Понятие производной. Нахождение производной с помощью определения	2	
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	<b>Содержание учебного материала</b> Производные элементарных функций. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	<b>2</b>	
	Вычисление производных по формулам дифференцирования	2	
Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	<b>Содержание учебного материала</b> Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции	<b>2</b>	
	Производная сложной функции	2	
Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	<b>2</b>	

	Непрерывность и дифференцируемость функции в точке. Методом интервалов	2	
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	<b>Содержание учебного материала</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 $y=f(x)$		
	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	2	
Тема 6.6 Монотонность функции. Точки экстремума	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	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		
	Промежутки монотонности функции	2	
	Экстремумы функции	2	
	Асимптоты в графике дробно-линейной функции	2	
Тема 6.7 Исследование функций и построение графиков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.		
	Схема исследования функции	2	
	Построение графиков функции с помощью производной	2	
Тема 6.8 Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций		
	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
Тема 6.9 Решение задач. Производная функции, ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>		<b>40</b>	
Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники		

	Многогранник и его элементы	2	ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 10, Прб. 12
Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение		
	Призма	2	
Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение параллелепипеда	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда		
	Параллелепипед и его сечения	2	
Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	Пирамида. Виды пирамид	2	
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
	Площадь поверхности пирамиды	2	
Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		
	Симметрия в многогранниках	2	
Тема 7.7 Примеры симметрий вокруг нас	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>6</b>	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту		
	Создание презентации «Симметрия в конструировании и робототехнике»	2	
	Создание презентации «Симметрия в архитектуре»	2	
	Создание презентации «Авто - и аэро- симметрия»	2	
Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников		
	Правильные многогранники	2	

Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	
	Цилиндр	2
Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса	
	Конус, его сечения на примере моделей из пластилина	2
	Комбинация тел вращения и многогранников в конструировании	2
Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	
	Усеченный конус	2
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	
	Шар и сфера	2
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	
	Понятие объёма	2
Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	
	Площади поверхностей пространственных фигур	2
	Объёмы пространственных фигур	2
Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Комбинации геометрических тел	
	Решение задач на комбинации геометрических тел	2
Тема 7.16 Решение задач. Многогранники и тела	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	
	Контрольная работа	2

вращения			
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>		<b>14</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 4
Тема 8.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
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		
	Понятие первообразной функции	2	
	Таблица первообразных	2	
Тема 8.2	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
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 определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница		
	Площадь криволинейной трапеции.	2	
	Формула Ньютона – Лейбница	2	
Тема 8.3	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Неопределенный и определенный интегралы	Понятие неопределенного и определенного интеграла		
	Неопределенный и определенный интегралы	2	
Тема 8.4	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Геометрический смысл определенного интеграла		
	Геометрический смысл определенного интеграла	2	
Тема 8.5	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>12</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6,
Тема 9.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
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		

	Корень n-ой степени	2	ПК-2.2. Прб. 2
Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Преобразование иррациональных выражений		
	Преобразование иррациональных выражений	2	
Тема 9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
	Степень с рациональным и действительным показателем	2	
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	Иррациональные уравнения	2	
	Иррациональные неравенства	2	
Тема 9.5 Степени и корни. Степенная функция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>		<b>8</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 5
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		
	Показательная функция	2	
Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств		
	Показательные уравнения и неравенства	2	
Тема 10.3 Системы показательных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Решение систем показательных уравнений		
	Системы показательных уравнений	2	

Тема 10.4	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 2, Прб. 5
Решение задач. Показательная функция	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>		<b>18</b>	
Тема 11.1	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e		
	Понятие логарифма	2	
	Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	
Тема 11.2	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.		
	Свойства логарифмов	2	
Тема 11.3	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Логарифмическая функция, ее свойства	Логарифмическая функция и ее свойства		
	Логарифмическая функция	2	
Тема 11.4	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
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		
	Логарифмические уравнения	2	
	Методы решения логарифмических уравнений	2	
	Логарифмические неравенства	2	
Тема 11.5	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Системы логарифмических уравнений	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
	Системы логарифмических уравнений	2	
Тема 11.7	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>		<b>8</b>	ОК-01, ОК-02,



Тема 12.1 Множества	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 7
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 12.2 Операции с множествами	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	Операции с множествами. Решение прикладных задач: пересечение и объединение множеств на примерах из сферы инженерных специальностей, технических свойств транспорта. Творческие задания: изобретение механизмов, объединяющих в себе различные элементы других механизмов.		
	Круги Эйлера-Венна. Задачи на операции с множествами профнаправленного содержания.	2	
Тема 12.3 Графы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости		
	Практическая работа	2	
Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>18</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2. Прб. 7, Прб.8
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Перестановки, размещения, сочетания.		
	Перестановки, размещения, сочетания. Составление расписания занятий кружка/студии.	2	
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.		
	Задачи на вероятность	2	
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		

	Вычисление относительной частоты события в технологической сфере. Задачи профессиональной направленности на совместные и несовместные события. Вероятности суммы событий в технической сфере.	2	
	Оценка вероятности события на основе исследования фактов в сфере конструирования и изобретательства.	2	
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	Дискретная случайная величина	2	
Тема 13.5 Задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
	Математическая статистика	2	
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик наблюдаемых данных (статистика в сфере технологий)		
	Первичная обработка статистических данных. Графическое представление (статистика посещаемости студий и кружков)	2	
	Нахождение средних характеристик наблюдаемых данных	2	
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей		
	Контрольная работа	2	
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>		<b>19</b>	
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-5 ПК-1.6, ПК-2.2.

	Равносильные уравнения и неравенства	2	Прб. 3
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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		
	Графический метод решения уравнений и неравенств	2	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
	Уравнения с модулем	2	
	Неравенства с модулем	2	
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром		
	Простейшие уравнения и неравенства с параметром	2	
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	Решение текстовых задач профессионального содержания		
	Задачи на составление расписания занятий кружка или студии с помощью уравнений	2	
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	2	
	Уравнения с модулем	2	
	Неравенства с модулем	2	
	Уравнения и неравенства с параметром	1	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>232</b>	

### **3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины**

#### **3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

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 обучения**

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Планируемые результаты	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
<b>Предметные результаты</b>		
1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Р 2, Тема 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, П-о/с 2.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа
2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Р 9, Тема 9.1-9.5 Р 11, Тема 11.1, 11.2, 11.6, 11.7	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен
3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Р 14, Тема 14.1-14.4, П-о/с 14.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа
4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в	Р 6, Тема 6.1-6.9 Р 8, Тема 8.1-8.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа

<p>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>5) 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>Р 4, Тема 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.10 Р 10, Тема 10.1-10.4 Р 11, тема 11.3, 11.4, 11.5</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа</p>
<p>6) 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</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7, П-о/с 1.4</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа</p>

правдоподобность результатов;		
7) 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;	Р 13, Тема 13.3-13.5, П-о/с 13.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа
8) умение 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;	Р 13, Тема 13.1-13.5, 13.7, П-о/с 13.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа
9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые,	Р 1, Тема 1.3, 1.7 Р 2, Тема 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6 П-о/с 2.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная

<p>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>самостоятельная работа Контрольная работа</p>
<p>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>	<p>Р 7, Тема 7.1-7.6, 7.8, 7.9, П-о/с 7.7, 7.10</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен</p>
<p>11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;</p>	<p>Р 1, Тема П-о/с 1.3</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная</p>



использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;		самостоятельная работа Контрольная работа
12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;	Р 7, Тема 7.11-7.16, П-о/с 7.10	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен
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;	Р 3, Тема 3.1, 3.2, 3.4 П-о/с 3.3	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа
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	Р 3, Тема 3.4 Р 4, Тема 4.7 Р 7, Тема 7.1-7.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа
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	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7 П-о/с 1.3, 1.4 Р 2, Темы 2.1-2.4, 2.6, П-о/с 2.5 Р 4, Темы 4.1-4.10 Р 5, Тема 5.1 Р 6, Темы 6.1-6.9 Р 7, Темы 7.1-7.6, 7.8, 7.9 П-о/с 7.7, 7.10 Р 8, Темы 8.1-8.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа

<p>профессиональной деятельности;</p>	<p>Р 9, Темы 9.1-9.5 Р 10, Темы 10.1-10. 4 Р 11, Темы 11.1-11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.3, 12.4 П-о/с 12.2 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.4, 13.5,13.7, П-о/с 13.3, 13.6 Р 14, Темы 14.1-14.4, 14.6 П-о/с 14.5</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, Темы 1.1, 1.2, 1.5, 1.6,1.7 П-о/с 1.3, 1.4 Р 2, Темы 2.1-2.4, 2.6, П-о/с 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.4 П-о/с 3.3 Р 4, Темы 4.1-4.10 Р 5, Тема 5.1 Р 6, Темы 6.1-6.9 Р 7, Темы 7.1-7.6, 7.8, 7.9 П-о/с 7.7, 7.10 Р 8, Темы 8.1-8.5 Р 9, Темы 9.1-9.5 Р 10, Темы 10.1-10. 4 Р 11, Темы 11.1-11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.3, 12.4 П-о/с 12.2 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.4, 13.5,13.7, П-о/с 13.3, 13.6 Р 14, Темы 14.1-14.4, 14.6 П-о/с 14.5</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Экзамен</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 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 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, 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 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 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6</p>	<p>Устный опрос Математический диктант с элементами взаимопроверки Экзамен</p>

	Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</p> <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>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</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6</p> <p>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6</p> <p>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p>
<p>ПК 1.6. Анализировать и интерпретировать результаты контроля и оценки деятельности обучающихся</p> <p>ПК 2.2. Анализировать и оценивать качество программно-методических материалов.</p>	<p>Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.5, 1.6, 1.7 П-о/с 1.3, 1.4</p> <p>Р 2, Темы 2.1-2.4, 2.6, П-о/с 2.5</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.4 П-о/с 3.3</p> <p>Р 4, Темы 4.1-4.10</p> <p>Р 5, Тема 5.1</p> <p>Р 6, Темы 6.1-6.9</p> <p>Р 7, Темы 7.1-7.6, 7.8, 7.9 П-о/с 7.7, 7.10</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Презентации</p> <p>Доклады</p> <p>Мини- рефераты</p> <p>Тестирование</p> <p>Задания с взаимопроверкой</p>

	<p>Р 8, Темы 8.1-8.5 Р 9, Темы 9.1-9.5 Р 10, Темы 10.1-10. 4 Р 11, Темы 11.1-11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.3, 12.4 П-о/с 12.2 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.4, 13.5,13.7, П-о/с 13.3, 13.6 Р 14, Темы 14.1-14.4, 14.6 П-о/с 14.5</p>	
--	---	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 345197355402255976370865811722506627397297559382

Владелец Симонова Татьяна Сергеевна

Действителен с 29.11.2023 по 28.11.2024