

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)  
**Институт среднего профессионального образования**

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

для специальности

**09.02.01** *Компьютерные системы и комплексы*

*Год начала подготовки по УП 2024*

*На базе основного общего образования*

Санкт-Петербург  
2024 год

РАССМОТРЕНА:  
предметной (цикловой)  
комиссией математики и физики  
Протокол № 8 от «25» апреля  
2024 г.  
Председатель ПЦК  
Е.В. Кудрявцева

\_\_\_\_\_

подпись

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИСПО

\_\_\_\_\_ Р.А. Байбиков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом ИСПО СПбПУ  
Протокол № 9 от «26» апреля 2024г.  
Зам. директора по УМР  
Е.Г. Конакина \_\_\_\_\_

подпись

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика», рассмотренной ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол №13 от 29.09.2022 г.), утвержденной 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.) и согласно учебным планам Института среднего профессионального образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Автор: Васильев А.В. – преподаватель ИСПО

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» .....	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины .....	23
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины .....	42
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины .....	43

# **1. Паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

## **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 в соответствии ФГОС №362 от 25.05.2022 специальность 09.02.01 *Компьютерные системы и комплексы*

### **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

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося	<b>302</b> часа в том числе:
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	<b>294</b> часа,
в т.ч. консультации	<b>2</b> часа,
ПЭК-	<b>10 ч</b>
самостоятельная работа	<b>2 часа</b>
Промежуточная аттестация - ЭКЗАМЕН	<b>6 часов.</b>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении</li> </ul>

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

умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;

умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;

умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <p>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <p>умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, 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>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <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> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <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. Овладение универсальными регулятивными действиями:</li> </ul> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические</li> </ul>

	<p>народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<p>данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>
<p>ОК 06. 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции;</li> </ul>

<p>антикоррупционного поведения</p>	<p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> </ul>	<p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</li> <li>- уметь выбирать подходящий метод для решения задачи;</li> </ul> <p>понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>302</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>294</b>
в том числе:	
практические занятия	102
самостоятельная работа обучающегося	2
подготовка к экзамену	10
<i>консультация</i>	<b>2</b>
<i>1 семестр-дифференцированный зачет</i> <i>Итоговая аттестация: в форме экзамена</i>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

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>20 (10+10пр)</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06</b>
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала.		
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и повседневной деятельности.	<b>2</b>	
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования. вычисления	Содержание учебного материала.		
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулами сокращённого умножения.	<b>2</b>	
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Виды плоских фигур и их плоскость. Решение задач планиметрии. Практическое занятие №1 «Геометрия на плоскости»	<b>2</b>	
Тема 1.4. Процентные вычисления Процентные вычисления в профессиональных задачах	Содержание учебного материала.		
	Простые проценты. Практическое занятие №2 «Способы вычисления простых процентов».	<b>2</b>	
	Сложные проценты. Практическое занятие №3 «Процентные вычисления»	<b>2</b>	
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства Практическое занятие №4 «Уравнения и неравенства»	<b>2</b>	



Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Понятие матрицы вида $2 \times 2$ и $3 \times 3$ , определитель матрицы, вычисление определителей матрицы.	2	
	Способы решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	2	
	Практическое занятие №5 «Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств».	2	
Тема 1.7 Входной контроль	Содержание учебного материала		
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.	1	
	<b>Контрольная работа №1 «Входной контроль»</b>	1	
<b>Раздел 2 «Комплексные числа»</b>		<b>8 (6+2пр)</b>	
Тема 2.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала		
	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа.	2	
	Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
Тема 2.2 Применение комплексных чисел	Содержание учебного материала		
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры применения комплексных чисел. Практическое занятие №6 «Применение комплексных чисел»	2	
<b>Раздел 3. «Прямые и плоскости в пространстве»</b>		<b>20 (14+6пр)</b>	
Тема 3.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	2	
			<i>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06</i>

	Взаимное расположение прямых в пространстве. Определение и признак скрещивающихся прямых.	2	
Тема 3.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		
	Определение и признак параллельных прямой и плоскости. Определение и признак параллельных плоскостей.	2	
	Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.	2	
	Практическое занятие №7 «Построение сечений»	2	
Тема 3.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		
	Перпендикулярные прямые. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	
	Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.	2	
Тема 3.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала		
	Теорема о трех перпендикулярах. Практическая работа №8 «Углы между прямой и плоскостью, между плоскостями».	2	
Тема 3.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Практическое занятие №9 «Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые»	2	
Тема 3.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	1	
	<b>Контрольная работа №2 «Прямые и плоскости в пространстве»</b>	1	
<b>Раздел 4. Степени и корни. Степенная функция</b>		<b>12 (10+2пр)</b>	
Тема 4.1 Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала		
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени	2	

Тема 4.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала		<i>OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07</i>
	Преобразование иррациональных выражений	2	
Тема 4.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала		
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	2	
Тема 4.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Решение иррациональных уравнений	2	
	Практическое занятие №10 «Решение иррациональных неравенств»	2	
Тема 4.5 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала		
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	1	
	<b>Контрольная работа №3 «Степенная функция»</b>	1	
<b>Раздел 5. Показательная функция</b>		<b>14 (8+6пр)</b>	<i>OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07</i>
Тема 5.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала		
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график.	2	
Тема 5.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей	2	
	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной	2	
	Практическое занятие №11 «Решение показательных уравнений методом вынесения общего множителя за скобку».	2	
	Практическое занятие №12 «Решение показательных неравенств»	2	
Тема 5.3 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие №13 «Решение систем показательных уравнений».	2	
Тема 5.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала		
	Различные способы решения показательных уравнений. Решение показательных неравенств	1	
	<b>Контрольная работа №4 «Показательная функция»</b>	1	

Раздел 6. Логарифмы. Логарифмическая функция		22 (16+6пр)	OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07
Тема 6.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала		
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	
Тема 6.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала		
	Свойства логарифмов. Упрощение выражений с применением свойств логарифмов. Операция логарифмирования.	2	
Тема 6.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала		
	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	2	
Тема 6.4 Решение логарифмически х уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Понятие логарифмического уравнения. Решение уравнений методом потенцирования.	2	
	Решение логарифмического уравнения с применением свойств логарифмов.	2	
	Решение уравнений методом введения новой переменной.	2	
	Практическое занятие №14 «Решение логарифмических уравнений»	2	
	Практическое занятие №15 «Решение логарифмических неравенств»	2	
Тема 6.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала		
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	Практическое занятие №16 «Применение логарифма в науке, технике, медицине, производстве».	2	
Тема 6.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала		
	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	
	<b>Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»</b>	<b>1</b>	

Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		42 (26+16пр)	
Тема 7.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала		<b>OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07</b>
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	
Тема 7.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	2	
	Формулы приведения	2	
Тема 7.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала		
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
	Практическое занятие №17 «Преобразования простейших тригонометрических выражений»	2	
Тема 7.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала		
	Область определения, множество значений, чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций.	2	
Тема 7.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		
	Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	2	
Тема 7.6	Содержание учебного материала		

Преобразование графиков тригонометрических функций	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Практическое занятие №18 «Преобразование графиков тригонометрических функций»	2	
Тема 7.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Практическое занятие №19 «Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах»	2	
	Практическое занятие №20 «Решение задач практического содержания»	2	
Тема 7.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2	
Тема 7.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .	2	
	Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	2	
	Практическое занятие №21 «Решение тригонометрических уравнений основных типов»	2	
	Практическое занятие №22 «Простейшие тригонометрические неравенства»	2	
Тема 7.10 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие №23 «Системы простейших тригонометрических уравнений»	2	
Тема 7.11 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие №24 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	2	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	
	<b>Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции»</b>	1	

<b>Раздел 8. Координаты и векторы</b>		<b>12</b> <b>(6+6пр+1</b> <b>сп)</b>	<b>ОК-02, ОК-03,</b> <b>ОК- 04, ОК-07</b>
Тема 8.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала		
	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. Практическое занятие №25 «Простейшие задачи в координатах»	<b>2</b>	
Тема 8.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала		
	Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	<b>2</b>	
	Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	<b>2</b>	
Тема 8.3 Практико- ориентированные задачи на координатной плоскости	Практическое занятие №26 «Вычисление расстояний и площадей на плоскости».	<b>2</b>	
	Практическое занятие №27 «Количественные расчеты»	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение задач по теме: «Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве»	<b>1</b>	
Тема 8.4 Решение задач. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		
	Решение простейших задач в координатах.	<b>1</b>	
	<b>Контрольная работа №7 «Координаты и векторы»</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 9. Многогранники и тела вращения.</b>		<b>34</b> <b>(28+6пр)</b>	
Тема 9.1 Вершины, ребра, границы многогранника	Содержание учебного материала		
	Понятие многогранника, его элементы. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	<b>2</b>	
Тема 9.2 Призма, ее составляющие,	Содержание учебного материала		
	Понятие призмы, её элементы. Прямая, наклонная призма и правильная призма.	<b>2</b>	

сечение. Прямая и правильная призмы правильная призма			
Тема 9.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	Содержание учебного материала		
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб, свойства куба. Сечения куба, параллелепипеда.	2	
Тема 9.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усечённая пирамида	Содержание учебного материала	2	
	Пирамида, ее элементы и сечения. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.		
Тема 9.5 Боковая и полная Полная поверхность призмы, пирамиды.	Содержание учебного материала		
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	2	
Тема 9.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала		
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
Тема 9.7 Примеры симметрий в профессии	Содержание учебного материала		
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту Практическое занятие № 28 «Представление результатов практических работ»	2	
Тема 9.8 Правильные многогранники	Содержание учебного материала		
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	2	
Тема 9.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала		
	Цилиндр, его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.	2	
Тема 9.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Конус, его элементы и сечения (параллельное основанию и проходящее через вершину).	2	



Тема 9.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала		
	Усеченный конус, его элементы и сечения.	2	
Тема 9.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала		
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения шара, сферы.	2	
Тема 9.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала		
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.	2	
Тема 9.14 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала		
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара.	2	
Тема 9.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала		
	Решение задач на комбинацию геометрических тел Практическое занятие №29 «Комбинации геометрических тел»	2	
Тема 9.16 Геометрические комбинации на практике	Содержание учебного материала		
	Решение прикладных задач по теме Практическое занятие №30 «Геометрические комбинации на практике»	2	
Тема 9.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	1	
	<b>Контрольная работа №8 «Многогранники и тела вращения»</b>	1	
<b>Раздел 10. Производная функции. Применение производной при исследовании функций</b>		<b>40</b> (22+18пр )	
Тема 10.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала		
	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.	2	

	Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		<b>OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06, OK-07</b>
Тема 10.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание учебного материала		
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	<b>2</b>	
	Вычисление производных элементарных функций.	<b>2</b>	
Тема 10.3 Производные тригонометрически функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала		
	Определение сложной функции. Производная сложной функции.	<b>2</b>	
	Вычисление производной сложной функции.	<b>2</b>	
	Вычисление производной сложной функции.	<b>2</b>	
Тема 10.4 Понятие о непрерывности функции.	Содержание учебного материала		
	Понятие и свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.	<b>2</b>	
Тема 10.5 Геометрический смысл производной	Содержание учебного материала		
	Геометрический смысл производной функции-угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.	<b>2</b>	
	Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке.	<b>2</b>	
Тема 10.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Содержание учебного материала		
	Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$ . Практическое занятие № 31 «Физический смысл производной в профессиональных задачах»	<b>2</b>	
Тема 10.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала		
	Определение промежутков монотонности графика функции с помощью производной. Практическое занятие № 32 «Монотонность функции»	<b>2</b>	
	Понятие производной высшего порядка. Определение промежутков выпуклости (вогнутости) графика функции с помощью второй производной.	<b>2</b>	
	Экстремумы функции. Нахождение максимума и минимума графика функции с помощью производной. Практическое занятие № 33 «Нахождение точек экстремума и экстремумов функции»	<b>2</b>	
Тема 10.8	Содержание учебного материала		

Исследование функций и построение графиков	Практическое занятие № 34 «Исследование функции на монотонность и построение графиков».	2	
	Практическое занятие № 35 «Построение графиков функции при помощи производной».	2	
Тема 10.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала		
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций. Практическое занятие № 36 «Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа»	2	
Тема 10.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Практическое занятие № 37 «Наименьшее и наибольшее значение функции»	2	
	Практическое занятие № 38 «Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах»	2	
	Практическое занятие № 39 «Решение задач на нахождение оптимального результата с помощью производной»	2	
Тема 10.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала		
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
	<b>Контрольная работа № 9 «Производная функции, ее применение»</b>	1	
<b>Раздел 11. Первообразная функции, ее применение</b>		<b>12 (6+6пр)</b>	
Тема 11.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала		
	Понятие интегрирования. Первообразная, интеграл. Таблица формул для нахождения первообразных. Вычисления первообразных.	2	
Тема 11.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	Содержание учебного материала		
	Понятие определённого интеграла. Вычисление площадей криволинейной трапеции. Практическое занятие № 40 «Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона- Лейбница»	2	
Тема 11.3 Неопределенный и определенный	Содержание учебного материала		
	Понятие неопределенного интеграла	2	
	Практическое занятие № 41 «Вычисление неопределённых интегралов»	2	

интегралы			
Тема 11.4 Определенный интеграл в жизни	Решение задач на применение определённого интеграла для вычисления физических величин и площадей.		
	Практическое занятие № 42 «Определенный интеграл в жизни»	2	
Тема 11.5 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала		
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	1	
	<b>Контрольная работа № 10 «Первообразная функции, ее применение»</b>	1	
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>		<b>8 (4+4пр)</b>	
Тема 12.1 Множества	Содержание учебного материала		
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	2	
Тема 12.2 Операции с множествами	Операции с множествами. Решение прикладных задач Практическое занятие № 43 «Операции с множествами»	2	
Тема 2.3 Графы	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие № 44 «Понятие графа. Связный граф, дерево. цикл граф на плоскости»	2	
Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала		
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач	1	
	<b>Контрольная работа №11 «Множества, Графы и их применение»</b>	1	
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>16 (10+6пр)</b>	
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала		
	Перестановки, размещения, сочетания.	2	
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и	Содержание учебного материала		
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий.	2	

умножение вероятностей	Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	<i>OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07</i>
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события Практическое занятие № 45 «Решение профессиональных задач»	2	
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала		
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Практическое занятие № 46 «Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики»	2	
Тема 13.5 Задачи математической статистики	Содержание учебного материала		
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных Практическое занятие № 47 «Составление таблиц и диаграмм»	2	
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала		
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	1	
	<b>Контрольная работа № 12 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</b>	1	
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>		<b>22</b> (14+8 пр+ 1 ср)	
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала		<i>OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06, OK-07</i>
	Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	2	
	Практическое занятие № 48 «Решение уравнений различными способами»	2	

	Решение уравнений различными способами Практическое занятие № 49 «Решение уравнений различными способами»	2	
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала		
	Графический метод решения уравнений и неравенств Практическое занятие № 50 «Графическое решение уравнений и неравенств»	2	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала		
	Определение модуля. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.	2	
	Применение равносильных переходов в уравнениях и неравенствах с модулем	2	
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала		
	Решение простейших уравнений с параметром	2	
	Решение простейших неравенств с параметром	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Выполнение индивидуального задания «Решение уравнений и неравенств с параметром»	1	
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Содержание учебного материала		
	Решение текстовых задач профессионального содержания	2	
	Практическое занятие № 51 «Решение текстовых задач профессионального содержания»	2	
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.	2	
<b>Раздел 15. Подготовка к экзамену</b>		<b>10</b>	
Тема 15.1	Повторение пройденного материала	10	
<b>Всего</b>		<b>294</b>	<b>(180т+102пр+2ср+10 ПЭК)</b>

## **2. 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. Основные источники:**

2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. 10–11 классы. – М.: Просвещение, 2022 г.
3. Атанасян Л.С. Геометрия 10 – 11 класс. – М.: Просвещение, 2022 г.
4. Прохоренко Ф.Ф. Учебное пособие для 10-11 классов по алгебре и началам математического анализа; Политех-пресс СПбПУ Петра Великого;- 2023г; 103 стр.

#### **5. Дополнительные источники:**

6. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике, М.: АСТ, 2021 г, стр 512, 978-5-17-117726-3
7. Б.Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс, 2022 г, 132 стр
8. М.И. Шабунин Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы, 2022 г, 144 стр, 978-5-09-072792-1

#### **9. Интернет-ресурсы:**

10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов- <http://school-collection.edu.ru>
11. ЕГЭ подготовка - <http://www.ege.edu.ru>.
12. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
13. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;  
<http://www.encyclopedia.ru>
14. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>
15. Досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru/>

#### 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.

<b>Общая/профессиональная компетенция</b>	<b>Раздел/Тема</b>	<b>Тип оценочных мероприятий</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий



ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Разделы 1-14	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

