


Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе

 И.А.Овчинникова

« 14 » 05 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФИЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ПУП.02. МАТЕМАТИКА**

среднего профессионального образования

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Смоленск, 2025 г.

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методической комиссии  
гуманитарных и программно-  
вычислительных дисциплин

Председатель \_\_\_\_\_ Т.Н.Строде

Протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

**СОГЛАСОВАНО**

Методист \_\_\_\_\_ О.Г.Ряска

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Составитель: Новикова А.А. - преподаватель СКТ(ф)СПбГУТ.

Программа разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06. Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 июля 2023г. №519, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, разработанной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования», утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования от 30.11.2022 протокол № 14.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профильного учебного предмета ПУП.02 Математика	4
2. Структура и содержание профильного учебного предмета ПУП.02 Математика	8
3. Условия реализации программы профильного учебного предмета ПУП.02 Математика	16
4. Контроль и оценка результатов освоения профильного учебного предмета ПУП.02 Математика	17
Приложение 1	

## **1. Общая характеристика рабочей программы профильного учебного предмета ПУП.02 Математика**

### **1.1. Место профильного учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Профильный учебный предмет ПУП. 02 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальностям 09.02.06. Сетевое и системное администрирование.

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения профильного учебного предмета:**

Содержание программы профильного учебного предмета ПУП. 02 «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

#### **1.2.1. Цель профильного учебного предмета**

Содержание программы профильного учебного предмета ПУП.02 «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

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

#### **1.2.2. Планируемые результаты освоения профильного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Освоение содержания профильного учебного предмета ПУП. 02 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Планируемые результаты освоения предмета		
Личностные результаты (ЛР)	Метапредметные результаты (МР)	Предметные (ПР)
<p><b>Гражданское воспитание:</b> ЛР.1-сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p><b>Патриотическое воспитание:</b> ЛР.2-сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.</p> <p><b>Духовно-нравственного воспитания:</b> ЛР.3-осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.</p> <p><b>Эстетическое воспитание:</b> ЛР.4-эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.</p> <p><b>Физическое воспитание:</b> ЛР.5-сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха,</p>	<p><b>Овладение универсальными познавательными действиями:</b> 1) <i>базовые логические действия:</i> МР.1- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; МР.2-воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные; МР.3-выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; МР.4-делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; МР.5-проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы; МР.6-выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). 2) <i>базовые исследовательские действия:</i> МР.7- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; МР.8-проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению</p>	<p>ПР.1-владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР.2-умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ПР.3-умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ПР.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; ПР.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; ПР.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);</p>

<p>регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.</p> <p><b>Трудовое воспитание:</b>          ЛР.6-готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.</p> <p><b>Экологическое воспитание:</b>          ЛР.7-сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.</p> <p><b>Ценности научного познания:</b>          ЛР.8 сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	<p>особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;          МР.9-самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;          МР.10-прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p> <p><i>3) работа с информацией:</i>          МР.11-выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;          МР.12-выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;          МР.13-структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;          МР.14-оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><i>1) общение:</i>          МР.15-воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;          МР.16-в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;          МР.17-представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;</p>	<p>составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;          ПР.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;          ПР.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;          ПР.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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;          ПР.10-умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса,</p>
---	--	--

	<p>самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</p> <p>2) <i>сотрудничество</i>:          МР.18-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;          МР.19- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</p> <p>3) <i>самоорганизация</i>:          МР.20-составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p> <p>4) <i>самоконтроль</i>:          МР.21-владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;          МР.22-предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;          МР.23-оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</p>	<p>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;          ПР.11-умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;          ПР.12-умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;          ПР.13-умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;          ПР.14-умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
--	--	---

## 2. Структура и содержание профильного учебного предмета ПУП.02 Математика

### 2.1. Объем предмета и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка обучающихся	<b>244</b>
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	<b>234</b>
теоретическое обучение	188*
практические занятия	46
Самостоятельная работа	<b>4</b>
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в 1 семестре - дифференцированный зачёт	<b>2</b>
Промежуточная аттестация во 2 семестре - экзамен	<b>4</b>

\*Промежуточная аттестация в 1 семестре (дифференцированный зачёт) проводится за счет часов лекционной нагрузки



## 2.2. Тематический план и содержание профильного учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Примечания
1	2	3	4
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы 8 ч			
Тема 1.1.1 Действия с числами и алгебраическими выражениями	1.1.Введение.	2	
	Тема 1.1.Числа и выражения		
	Положительные и отрицательные числа. Арифметические действия. Десятичные дроби и действия с ними. Формулы сокращённого умножения. Преобразование алгебраических выражений.	2	
Тема 1.1.2 Уравнения и системы	Решение систем неравенств с одной переменной. Преобразование алгебраических выражений. Решение квадратных уравнений. Решение неравенств методом интервалов. Системы с двумя переменными уравнений и неравенств	2	
Тема 1.1.3 Систематизация и коррекция материала	Практическое занятие №1. Входной контроль	2	
Раздел 2.Развитие понятия о числе 8 ч			
Тема 2.1.1 Арифметические операции	Тема 2.1 Числовые множества	8 ч	
	Натуральные, целые, рациональные, иррациональные и действительные числа.Числовая прямая. Модуль числа. Арифметические операции над ними Стандартный вид числа. Действия с числами в стандартном виде	2	
Тема 2.1.2 Приближённые значения	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Приближенные числа и действия над ними. Погрешности. Верные и сомнительные цифры числа. Округление числа	2	
Тема 2.1.3 Комплексные числа в алгебраическом виде	Определение комплексного числа. Его геометрическая интерпретация. Арифметические действия с комплексными числами	2	
	Практическое занятие № 2 по теме «Развитие понятия о числе»	2	
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы 20 ч			
Тема 3.1.1.Корни и степени	Понятие корня n-ой степени Свойства корня n-ой степени. Сравнение корней	2	
	Преобразование простейших выражений с радикалами	2	
	Преобразование иррациональных выражений	2	
	Свойства степеней с натуральным, рациональным и действительным показателями	2	
	Вычисление выражений, содержащих степени. Преобразование выражений, содержащих степени	2	

Тема 3.1.2. Логарифм и его свойства	Понятие логарифма Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество.	2	
	Вычисление логарифмов Преобразование логарифмических выражений	2	
	Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов	2	
	Логарифмирование и потенцирование. Преобразование алгебраических выражений с логарифмом	2	
	Практическое занятие № 3 по теме «Степени, корни и логарифмы»	2	
Раздел 4. Уравнения и неравенства 24 ч			
Тема 4.1.Основные понятия, определения, решение уравнений и их систем		14 ч	
Тема 4.1.1	Определение уравнения. Решение уравнения. Равносильные уравнения Основные методы решения уравнений Метод группировки Метод введения новой переменной Метод введения новой переменной Метод деления. Графический метод решения	2	
Тема 4.1.2	Основные приёмы решения рациональных уравнений	2	
Тема 4.1.3	Основные приёмы решения иррациональных уравнений.	2	
Тема 4.1.4	Показательные уравнения. Основные способы их решения. Решение показательных уравнений»	2	
Тема 4.1.5	Практическое занятие № 4 по теме «Логарифмические уравнения. Основные способы их решения. Решение логарифмических уравнений»	2	
Тема 4.1.6	Практическое занятие №5 по теме «Решение уравнений неравенств и систем»»	2	
Тема 4.1.7	Решение уравнений и систем повышенной сложности	2	
Тема 4.2.Неравенства		10 ч	
Тема 4.2.1.	Определение неравенств. Решение неравенств Равносильность неравенств	2	
Тема 4.2.2	Рациональные неравенства. Основные способы их решения. Решение рациональных неравенств методом интервалов	2	
Тема 4.2.3	Практическое занятие № 6 по теме «Решение иррациональных неравенств. Решение иррациональных неравенств повышенной сложности»	2	
Тема 4.2.4	Показательные неравенства. Основные способы их решения. Решение показательных неравенств	2	
Тема 4.2.5	Практическое занятие № 7 по теме «Решение показательных и логарифмических неравенств и систем»	2	
Раздел 5. Основы тригонометрии 22 ч			
Тема 5.1. Преобразование тригонометрических выражений		12 ч	
Тема 5.1.1	Числовая окружность. Вращательное движение. Радианное измерение углов и дуг. Тригонометрические функции. Свойства. Основные тригонометрические тождества	2	
Тема 5.1.2	Практическое занятие № 8 по теме «Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций »	2	
Тема 5.1.3	Формулы сложения тригонометрических функций. Формулы приведения. Формулы двойного и	2	

	половинного аргумента		
<b>Тема 5.1.4</b>	<b>Практическое занятие № 9 по теме «Упражнения на формулы сложения, формулы приведения, формулы двойного и половинного аргумента»</b>	2	
<b>Тема 5.1.5</b>	Применение основных тождеств и формул для преобразования тригонометрических выражений и доказательства тождеств.	2	
<b>Тема 5.1.6</b>	Преобразование суммы в произведение. Преобразование произведения в сумму	2	
	<b>Тема 5.2. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>10 ч</b>	
<b>Тема 5.2.1</b>	Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса.	2	
<b>Тема 5.2.2</b>	Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x=a$ , $\cos x=a$ и их решения Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x=a$ , $\operatorname{ctg} x=a$ и их решения	2	
<b>Тема 5.2.3</b>	<b>Практическое занятие №10 по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений»</b>	2	
<b>Тема 5.2.4</b>	Тригонометрические уравнения повышенной сложности Методы решения тригонометрических уравнений повышенной сложности	2	
<b>Тема 5.2.5</b>	<b>Практическое занятие №11 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»</b>	2	
<b>Раздел 6 Функции и графики 20 ч</b>			
	<b>Тема 6.1 Функции, их свойства и графики</b>	<b>8 ч</b>	
<b>Тема 6.1.1</b>	Общие свойства зависимостей и функций Область определения и множество значений функции. График функции. Построение графиков функций	2	
<b>Тема 6.1.2</b>	Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность функции. Промежутки возрастания и убывания Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
<b>Тема 6.1.3</b>	Область определения, область значений обратной функции. График обратной функции.	2	
<b>Тема 6.1.4</b>	Схема исследования функции Решение упражнений на исследование функций	2	
	<b>Тема 6.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>	<b>12 ч</b>	
<b>Тема 6.2.1</b>	Степенная функция, определения, основные свойства и построение её графика	2	
<b>Тема 6.2.2</b>	Показательная функция, определения, основные свойства и построение её графика	2	
<b>Тема 6.2.3</b>	Логарифмическая функция, определения, основные свойства и построение её графика	2	
<b>Тема 6.2.4</b>	Графики функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ Графики функций $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$	2	
<b>Тема 6.2.5</b>	Графики обратных тригонометрических функций	2	
<b>Тема 6.2.6</b>	<b>Практическое занятие №12 по теме «Построение и чтение графиков функций. Исследование функции»</b>	2	
<b>Раздел 7. Начала математического анализа 34 ч</b>			
	<b>Тема 7.2 Производная функции</b>	<b>18 ч</b>	
<b>Тема 7.2.1</b>	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	2	
	Уравнение касательной к графику функции	2	
<b>Тема 7.2.2</b>	Производные суммы, разности, произведения и частного	2	
	Производные основных элементарных функций.	2	

Тема 7.2.3	Практическое занятие №13 по теме «Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций»	2	
Тема 7.2.4	Практическое занятие №14 по теме «Нахождение производных функции»	2	
Тема 7.2.5	Практическое занятие №15 по теме «Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданной формулой и графиком»	2	
Тема 7.2.6	Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки функции; максимумы и минимумы Наибольшее и наименьшее значения функции на указанном промежутке	2	
Тема 7.2.7	Практическое занятие №16 по теме «Нахождение производных функции»	2	
Тема 7.3 Применение производной к исследованию		6 ч	
Тема 7.3.1	Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки функции; максимумы и минимумы Наибольшее и наименьшее значения функции на указанном промежутке	2	
Тема 7.3.2	Производные обратной функции и композиции функции	2	
Тема 7.3.3	Практическое занятие № 17 по теме «Исследование функции с помощью производной и построение графика»	2	
Тема 7.4 Элементы интегрального исчисления. Первообразная и интеграл		10 ч	
Тема 7.4.1	Первообразная функции. Основное свойство. Нахождение первообразной	2	
Тема 7.4.2	Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределённого интеграла	2	
Тема 7.4.3	Определенный интеграл. Свойства. Формула Ньютона-Лейбница	2	
Тема 7.4.4	Площадь криволинейной трапеции Площадь плоских фигур.	2	
Тема 7.4.5	Практическое занятие № 18 по теме «Вычисление определённого интеграла методом непосредственного интегрирования»	2	
Раздел 8.Геометрия 80 ч			
Тема 8.1 Координаты и векторы		14 ч	
Тема 8.1.1	Декартова система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка	2	
Тема 8.1.2	Векторы. Действия над векторами.	2	
Тема 8.1.3	Разложение вектора по направлениям. Координаты вектора	2	
Тема 8.1.4	Скалярное произведение векторов Нахождение угла между векторами	2	
Тема 8.1.5	Написание уравнений прямой, плоскости и сферы.	2	
Тема 8.1.6	Использование векторов и координат при решении математических и прикладных задач	2	
Тема 8.1.7	Практическое занятие № 19 по теме «Применение векторов и координат к решению геометрических задач»	2	
Тема 8.2.1 Параллельность прямых и плоскостей в пространстве		14 ч	

Тема 8.2.2	Введение в стереометрию. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	
Тема 8.2.3	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2	
Тема 8.2.4	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости в пространстве	2	
Тема 8.2.5	<b>Практическое занятие №20</b> по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
Тема 8.2.6	Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей	2	
Тема 8.2.7	Взаимное расположение плоскостей в пространстве	2	
Тема 8.2.8	Изображение пространственных фигур на плоскости	2	
<b>Тема 8.3 Перпендикулярность в пространстве</b>		<b>10 ч</b>	
Тема 8.3.1	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
Тема 8.3.2	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах	2	
Тема 8.3.3	Решение задач по теме Перпендикулярность прямой и плоскости	2	
Тема 8.3.4	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	
Тема 8.3.5	Решение задач по теме Перпендикулярность прямой и плоскости	2	
<b>Тема 8.4 Многогранники</b>		<b>20 ч</b>	
Тема 8.4.1	Многогранники и их виды. Теорема Эйлера. Правильные многогранники	2	
Тема 8.4.2	Призмы и их свойства. Прямая призма Изображение призмы	2	
Тема 8.4.3	Решение задач по теме «Призма»	2	
Тема 8.4.4	Параллелепипед. Куб. Решение задач.	2	
Тема 8.4.5	Пирамида и ее свойства. Правильная пирамида.	2	
Тема 8.4.6	Решение упражнений по теме пирамида	2	
Тема 8.4.7	Усеченная пирамида. Свойства. Решение задач	2	
Тема 8.4.8	Симметрия в кубе, параллелепипеде.	2	
Тема 8.4.9	Сечение в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
Тема 8.4.10	<b>Практическое занятие №21</b> по теме «Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда»	2	
<b>Тема 8.5 Тела и поверхности вращения</b>		<b>10 ч</b>	
Тема 8.5.1	Понятие тела вращения. Цилиндр, Нахождение элементов цилиндра и площади поверхности. Сечение цилиндра.	2	
Тема 8.5.2	Конус. Усеченный конус. Сечение конуса Нахождение элементов конуса, усеченного конуса. Вычисление площади их поверхностей	2	
Тема 8.5.3	Решение задач по теме конус и цилиндр	2	

Тема 8.5.4	Шар и сфера. Сечение шара плоскостью. Площадь поверхности сферы.	2	
Тема 8.5.5	<b>Практическое занятие №22</b> по теме «Вычисление площади поверхностей геометрических фигур»	2	
<b>Тема 8.6. Измерения в геометрии</b>		<b>12 ч</b>	
Тема 8.6.1	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём наклонного параллелепипеда	2	
Тема 8.6.2	Объём призмы и пирамиды. Решение задач	2	
Тема 8.6.3	Вычисление объёма цилиндра и конуса	2	
Тема 8.6.4	Общая формула для объёмов тел вращения. Объём шара.	2	
Тема 8.6.5	Решение задач на вычисление объёмов тел, которые получаются в результате вращения плоских фигур вокруг выбранной стороны	2	
Тема 8.6.6	<b>Практическое занятие №23</b> по теме «Вычисление объёмов геометрических тел»	2	
<b>Раздел 9.Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики 16 ч</b>			
<b>Тема 9.1 Элементы комбинаторики</b>		<b>6 ч</b>	
Тема 9.1.1	Правила комбинаторики. Факториал. Комбинаторные конструкции: размещения, перестановки, сочетания,	2	
Тема 9.1.2	Решение упражнений на комбинаторные конструкции. Бином Ньютона	2	
Тема 9.1.3	Бином Ньютона. Его свойства. Треугольник Паскаля	2	
<b>Тема 9.2 Элементы теории вероятностей</b>		<b>6 ч</b>	
Тема 9.2.1	Вероятность и ее свойства. Теоремы вероятности	2	
Тема 9.2.2	Решение упражнений на классическое определение вероятности	2	
Тема 9.2.3	Случайная величина Решение упражнений на случайные величины	2	
<b>Тема 9.3.Элементы математической статистики</b>		<b>4 ч</b>	
Тема 9.3.1.	Понятие о задачах математической статистики. Генеральная совокупность, выборка. Числовые характеристики	2	
Тема 9.3.2	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	
	Самостоятельная работа студента	<b>4</b>	
	<b>Промежуточная аттестация в 1 семестре - дифференцированный зачёт</b>	<b>2</b>	
	Консультация	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация во 2 семестре - экзамен</b>	<b>4</b>	
	<b>Всего</b>	<b>244</b>	

### **3. Условия реализации программы профильного учебного предмета**

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

Реализация программы профильного учебного предмета 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 РЕД.ОС;
- 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 общеобразовательного учебного предмета представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

##### **Информационное обеспечение обучения**

###### **Основная литература:**

ОИ.1 Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-09-103607-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334469>.

ОИ.2 Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под редакцией В. Е. Подольского. — 6-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-09-103608-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334472>.

ОИ.3 Козлов В.В. Математик: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса . Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва: Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00359-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/reading>.

###### **Дополнительная литература:**

ДИ.1 Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 11 класса . Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва : Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00274-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374166/reading>.

ДИ.2 Козлов В.В. Математика: алгебра и геометрия: учебник для 9 класса общеобразовательных организации / В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов. - Москва : Русское слово, 2020. - 376 с. - ISBN 978-5-533-00414-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374230/reading>.

###### **Электронные ресурсы**

ЭР 1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

ЭР 2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профильного учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения профильного учебного предмета раскрываются через дисциплинарные результаты.

Результаты	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ЛР 1-8, МР 1-23 ПР1-14	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11. Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9. Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4. Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8.	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических занятий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

#### Характеристика основных видов деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные



	проценты.
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на

	экстремум. Выполнение преобразований графика функции.
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Продолжение таблицы. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков.</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
Элементы дифференциального исчисления	<p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Элементы интегрального исчисления	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и</p>

	<p>плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием Векторов.</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений.</p> <p>Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением</p>

	<p>соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p>
Элементы математической статистики	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>

### Лист изменений рабочей программы

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания МК	Основание для внесения изменения
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		