Приложение 4 Рабочие программы учебных предметов
к ОП по специальности 27.02.07 Управление качеством
продукции, процессов и услуг (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ООП.07 МАТЕМАТИКА

предметная область **«Математика и информатика»**

Регистрационный №26УК/07

Санкт-Петербург
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Математика»

1.1 Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет ООП.07 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии со ФГОС СПО по специальности **27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)**

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06.

1.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 6 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;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты углубленного уровня (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
МР 02	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
МР 03	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

МР 04	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
МР 05	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
МР 06	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
МР 07	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.
МР 08	самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; симпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
МР 09	принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.
ПРу 01	умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить

	доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.
ПРу 02	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач.
ПРу 03	умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач.
ПРу 04	умение 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.
ПРу 05	умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.
ПРу 06	умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.
ПРу 07	умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла.
ПРу 08	умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел.
ПРу 09	умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.

ПРу 10	умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений.
ПРу 11	умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения.
ПРу 12	умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур.
ПРу 13	умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.
ПРу 14	умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Объем образовательной программы учебной дисциплины	289
в том числе:	
Теоретическое обучение	157
практические занятия	116
лабораторные работы	-
контрольно-проверочные занятия	30
Самостоятельная работа	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме **экзамен** 1семестр, **экзамен** 2 семестр	12

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета *«Математика».*

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала**	**Объем в часах**	**Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы**
Раздел 1.	**Повторение курса математики основной школы**	**12**	
1.1	Введение. Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессии.	2	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09, ПРу 3, ПРу 5
1.2	***Практическая работа№ 1.*** Числа и вычисления. Целые, рациональные и действительные числа. Выражения и их преобразования.	2	
1.3	***Практическая работа№ 2.*** Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	2	
1.4	Приближённое значение величины и погрешности приближений.	2	
1.5	***Практическая работа№ 3.*** Практико-ориентированные задачи. Проценты в	2	

	профессиональных задачах.		
1.6	*Зачётная работа №1* «Входной контроль»	2	
Раздел 2.	**Комплексные числа**	**16**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРу 3, ПРу 8
2.1	Степень мнимой единицы. Алгебраическая форма комплексного числа.	2	
2.2	***Практическая работа № 4.*** Действия над комплексными числами в алгебраической форме	4	
2.3	***Практическая работа № 5.*** Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	
2.4	***Практическая работа № 6.*** Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
2.5	***Практическая работа № 7.*** Показательная форма комплексного числа.	4	
2.6	*Зачётная работа № 2* «Действия над комплексными числами».	2	
Раздел 3.	**Степени и корни.**	**16**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 3, ПРу 4, ПРу 5
3.1	***Практическая работа№ 8.*** Корни натуральной степени и их свойства. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	4	
3.2	***Практическая работа№ 9.*** Вычисления значений выражений, содержащих степени с рациональным и действительным показателем.	2	
3.3	***Практическая работа№ 10.*** Преобразование показательных выражений.	4	
3.4	***Практическая работа№ 11.*** Степенная функция, её свойства и график.	2	
3.5	***Практическая работа№ 12.*** Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	2	
3.6	*Зачётная работа № 3* «Степени и корни»	2	
Раздел 4.	**Показательные уравнения и неравенства.**	**16**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
4.1	Показательная функция, её свойства и график.	2	
4.2	***Практическая работа№ 13.*** Показательные уравнения. Системы показательных уравнений.	4	
4.3	***Практическая работа№ 14.*** Решение показательных уравнений с помощью разложения на множители, с помощью замены	2	

	переменной.		МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 3, ПРу 4, ПРу 5
4.4	***Практическая работа№ 15.*** Показательные неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств.	4	
4.5	***Практическая работа№ 16.*** Решение показательных неравенств с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.	2	
4.6	*Зачётная работа № 4* «Показательные уравнения и неравенства».	2	
Раздел 5.	**Логарифмические уравнения и неравенства.**	**18**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 3, ПРу 4, ПРу 5
5.1	Понятие логарифма. Свойства логарифмов.	2	
5.2	***Практическая работа№ 17.*** Вычисления логарифмов. Логарифм произведения, частного. Преобразования выражений, содержащих логарифмы.	4	
5.3	Логарифмическая функция, её свойства и график.	4	
5.4	***Практическая работа№ 18.*** Логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решений.	2	
5.5	***Практическая работа№19.*** Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
5.6	***Практическая работа№ 20.*** Системы логарифмических уравнений.	2	
5.7	*Зачётная работа № 5* «Логарифмические уравнения и неравенства».	2	
Раздел 6.	**Основы тригонометрии.**	**22**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 4, ПРу 5
6.1	Радианная мера угла. Определение тригонометрических функций: синус, косину, тангенс, котангенс.	2	
6.2	***Практическая работа№ 21.*** Основные тригонометрические тождества.	4	
6.3	Формулы приведения.	2	
6.4	***Практическая работа№22.*** Вычисление значений тригонометрических выражений.	4	

6.5	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	2	
6.6	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
6.7	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	2	
6.8	***Практическая работа№23.*** Преобразования тригонометрических выражений.	2	
6.9	*Зачётная работа № 6* «Основы тригонометрии».	2	
Раздел 7.	**Тригонометрические уравнения.**	**20**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 4, ПРу 5
7.1	Функции $y = sinx$ и $y = cosx$ их свойства и графики.	2	
7.2	***Практическая работа№24.*** Преобразования графиков тригонометрических функций.	4	
7.3	Функции $y = tgx$ и $y = ctgx$ их свойства и графики.	2	
7.4	Обратные тригонометрические функции.	4	
7.5	Уравнения $sinx = a$ и $cosx = a$	2	
7.6	Уравнения $tgx = a, ctgx = a.$	2	
7.7	***Практическая работа№25.*** Решение тригонометрических уравнений.	2	
7.8	*Зачётная работа №7* «Тригонометрические уравнения».	2	
Раздел 8.	**Производная и её применение.**	**38**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 5, ПРу 6,
8.1	Понятие о пределе последовательности. Предел функции.	2	
8.2	***Практическая работа№ 26.*** Правила раскрытия неопределённостей $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$	2	
8.3	***Практическая работа№27.*** Нахождение пределов различных функций.	4	
8.4	Понятие о производной функции, её физический смысл.	2	

8.5	Производные основных элементарных функций.	2	ПРу 7
8.6	***Практическая работа№ 28.*** Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного функций.	2	
8.7	***Практическая работа№29.*** Нахождение производных элементарных функций.	2	
8.8	Производная сложной функции.	2	
8.9	***Практическая работа№30.*** Нахождение производных сложных функций.	2	
8.10	*Зачётная работа №8* «Производная»	2	
8.11	***Практическая работа№ 31.*** Уравнение касательной к графику функции.	2	
8.12	***Практическая работа№ 32.*** Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.	2	
8.13	***Практическая работа№ 33.*** Наибольшее и наименьшее значение функции.	2	
8.14	Производная второго порядка. Выпуклости и точки перегиба.	2	
8.15	Построение общей схемы исследования функции.	2	
8.16	***Практическая работа№34.*** Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций.	2	
8.17	***Практическая работа№ 35.*** Нахождение оптимального результата с помощью производной функции.	2	
8.18	*Зачётная работа № 9* «Производная и её применение».	2	
Раздел 9.	**Интеграл и его применение.**	**20**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
9.1	Первообразная и её свойства. Правила нахождения первообразных.	4	
9.2	***Практическая работа№ 36.*** Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.	2	
9.3	***Практическая работа№37.*** Нахождение неопределённых интегралов с использованием таблицы.	2	

9.4	***Практическая работа№38.*** Нахождение неопределённых интегралов с помощью подстановки	2	ПРу 6, ПРу 7
9.5	***Практическая работа№39.*** Нахождение неопределённых интегралов методом интегрирования по частям.	2	
9.6	Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрический смысл определённого интеграла.	2	
9.7	***Практическая работа№ 40.*** Вычисление площадей с помощью интегралов.	2	
9.8	***Практическая работа№ 41.*** Решение физических задач с помощью интегралов. Интегральная формула объёма.	2	
9.9	*Зачётная работа № 10* «Интеграл и его применение».	2	
Раздел 10.	**Прямые и плоскости в пространстве.**	**16**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 11, ПРу 13
10.1	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	2	
10.2	Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	
10.3	Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	2	
10.4	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2	
10.5	***Практическая работа№ 42.*** Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	
10.6	***Практическая работа№ 43.*** Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	
10.7	***Практическая работа№44.*** Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	2	
10.8	***Практическая работа№45.*** Построение сечений многогранников.	2	
Раздел 11.	**Многогранники.**	**18**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09,
11.1	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника.		

11.2	Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 11, ПРу 12, ПРу 13
11.3	***Практическая работа№46.*** Площадь поверхности призмы.	2	
11.4	Понятие пирамиды. Правильная и усечённая пирамида. Сечение пирамиды.	2	
11.5	***Практическая работа№47.*** Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	4	
11.6	Правильные многогранники.	2	
11.7	*Зачётная работа №11* «Многогранники».	2	
Раздел 12.	**Тела и поверхности вращения.**	**16**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 11, ПРу 12, ПРу 13
12.1	***Практическая работа№ 48.*** Цилиндр. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	4	
12.2	***Практическая работа№ 49.*** Конус. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса.	2	
12.3	Усечённый конус.	4	
12.4	***Практическая работа№50.*** Площадь боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.	2	
12.5	***Практическая работа№ 51.*** Сфера и шар. Комбинации геометрических тел.	2	
12.6	*Зачётная работа № 12* «Тела и поверхности вращения».	2	
Раздел 13.	**Объём и его измерения.**	**14**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 11, ПРу 12, ПРу 13
13.1	Понятие объёма, единицы измерения объёма.	4	
13.2	***Практическая работа№ 52.*** Объём прямой призмы. Объём пирамиды.	2	
13.3	***Практическая работа№ 53.*** Объём цилиндра. Объём конуса.	2	
13.4	Объём шара.	2	
13.5	***Практическая работа№54.*** Вычисление объёмов геометрических тел	2	
13.6	*Зачётная работа № 13* «Объём и его	2	

	измерения».		
Раздел 14.	**Координаты и векторы.**	**14**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 13, ПРу 14
14.1	Понятие вектора в пространстве.	2	
14.2	Компланарные векторы.	2	
14.3	Прямоугольная система координат в пространстве.	2	
14.4	***Практическая работа№55.*** Использование координат и векторов при решении задач.	2	
14.5	Проекция вектора на ось. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.	2	
14.6	***Практическая работа№56.*** Решение задач на использование векторного и координатного метода для решения геометрических задач.	2	
14.7	*Зачётная работа №14* «Координаты и векторы».	2	
Раздел 15.	**Комбинаторика, статистика и теория вероятности.**	**12**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 2, ПРу 9, ПРу 10
15.1	Перестановки и размещения. Сочетания.	2	
15.2	***Практическая работа№57.*** Применение комбинаторных фактов для решения задач.	2	
15.3	Классическое и статистическое определение вероятности.	2	
15.4	Дискретная величина и её числовые характеристики.	2	
15.5	***Практическая работа№58.*** Понятия о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	2	
15.6	*Зачётная работа № 15* «Комбинаторика, статистика и теория вероятности».	2	
Раздел 16.	**Применение математических методов.**	**4**	ОК 1-4, 6 ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04,
16.1	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	**2**	
16.2	***Практическая работа№ 59.*** Использование математических методов для решения производственных задач по специальности.		

			МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 05, ПРу 12, ПРу 13
Всего:		***273***	

2.3. Перечень практических работ

Практическая работа № 1. Числа и вычисления. Целые, рациональные и действительные числа. Выражения и их преобразования.
Практическая работа № 2. Уравнения и неравенства. Системы уравнений. Приближённое значение величины и погрешности приближений.
Практическая работа№ 3. Практико-ориентированные задачи. Проценты в профессиональных задачах.
Практическая работа№ 4. Степень мнимой единицы. Алгебраическая форма комплексного числа.
Практическая работа№ 5. Алгебраическая форма комплексного числа.
Практическая работа№ 6. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.
Практическая работа№ 7. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.
Практическая работа№ 8. Корни натуральной степени и их свойства. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.
Практическая работа№ 9. Вычисления значений выражений, содержащих степени с рациональным и действительным показателем.
Практическая работа№ 10. Преобразование показательных выражений.
Практическая работа№ 11. Степенная функция, её свойства и график.
Практическая работа№ 12. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
Практическая работа№ 13. Показательные уравнения. Системы показательных уравнений.
Практическая работа№ 14. Решение показательных уравнений с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.
Практическая работа№ 15. Показательные неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств.
Практическая работа№ 16. Решение показательных неравенств с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.
Практическая работа№ 17. Вычисления логарифмов. Логарифм произведения, частного. Преобразования выражений, содержащих логарифмы.
Практическая работа№ 18. Логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решений.
Практическая работа№19. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
Практическая работа№ 20. Системы логарифмических уравнений.
Практическая работа№ 21. Основные тригонометрические тождества.
Практическая работа№22. Вычисление значений тригонометрических выражений.
Практическая работа№23. Преобразования тригонометрических выражений.
Практическая работа№24. Преобразования графиков тригонометрических функций.
Практическая работа№25. Решение тригонометрических уравнений.
Практическая работа№ 26. Правила раскрытия неопределённостей $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$
Практическая работа№27. Нахождение пределов различных функций.

Практическая работа№ 28. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного функций.
Практическая работа№29. Нахождение производных элементарных функций.
Практическая работа№30. Нахождение производных сложных функций.
Практическая работа№ 31. Уравнение касательной к графику функции.
Практическая работа№ 32. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.
Практическая работа№ 33. Наибольшее и наименьшее значение функции.
Практическая работа№34. Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций.
Практическая работа№ 35. Нахождение оптимального результата с помощью производной функции.
Практическая работа№ 36. Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
Практическая работа№37. Нахождение неопределённых интегралов с использованием таблицы.
Практическая работа№38. Нахождение неопределённых интегралов с помощью подстановки
Практическая работа№39. Нахождение неопределённых интегралов методом интегрирования по частям.
Практическая работа№ 40. Вычисление площадей с помощью интегралов.
Практическая работа№ 41. Решение физических задач с помощью интегралов. Интегральная формула объёма.
Практическая работа№ 42. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.
Практическая работа№ 43. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
Практическая работа№44. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
Практическая работа№45. Построение сечений многогранников.
Практическая работа№46. Площадь поверхности призмы.
Практическая работа№47. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.
Практическая работа№ 48. Цилиндр. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
Практическая работа№ 49. Конус. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса.
Практическая работа№50. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.
Практическая работа№ 51. Сфера и шар. Комбинации геометрических тел.
Практическая работа№ 52. Объём прямой призмы. Объём пирамиды.
Практическая работа№ 53. Объём цилиндра. Объём конуса.
Практическая работа№54. Вычисление объёмов геометрических тел
Практическая работа№55. Использование координат и векторов при решении задач.
Практическая работа№56. Решение задач на использование векторного и координатного метода для решения геометрических задач.
Практическая работа№57. Применение комбинаторных фактов для решения задач.
Практическая работа№58. Понятия о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

2.4. Перечень тем индивидуальных проектов

1. Аксиомы планиметрии и стереометрии
2. Алгебра и начала анализа в черной металлургии
3. Арккфункции в уравнениях и неравенствах
4. Асимптоты графиков дробно-рациональной функции
5. Введение в мир факториалов
6. Вероятность выигрыша в лотереях
7. Выгодно ли жить в долг?
8. Вычисление наибольших и наименьших значений функции
9. География и геометрия моего города
10. Грамматические нормы современного русского языка на уроках математики
11. Графики вокруг нас

12. Загрязнение окружающей среды: географический и математический аспект
13. Задачи на вычисление площадей и объемов тел вращения и многогранников
14. Задачи на наибольшее и наименьшее значение величин и методы их решения
15. Замечательная комбинаторика
16. Знакомое и неизвестное число Пи
17. Использование исторического и краеведческого материала при изучении математики
18. Измерение расстояний на местности
19. Касательные к кривым второго порядка
20. Комбинаторика, элементы теории вероятности и статистики в нашей жизни
21. Комплексные числа, история возникновения
22. Кредиты в жизни современного человека
23. Логарифм и его история
24. Математика в моей будущей профессии
25. Математика вокруг нас
26. Математические чудеса и тайны
27. Многогранники вокруг нас
28. Многоликая симметрия в окружающем нас мире
29. Моделирование геометрических тел
30. Нужно ли современному человеку знать старинные меры?
31. О применении математических знаний на практике
32. Оригами - геометрия бумажного листа
33. Орнаменты и бордюры
34. Парабола, гипербола, эллипс
35. Петр I и развитие математического образования в России
36. Понятие периодической функции
37. Простейшие задачи на построение
38. Построение графиков сложных функций
39. Построение сечений многогранников
40. Правильные многогранники в науке и повседневной жизни
41. Пределы. Непрерывность функций
42. Применение производной к исследованию функций
43. Применение производной в моей профессии.
44. Развитие понятия "бесконечность" в математике
45. Связь математики с другими науками
46. Способы задания и свойства числовых последовательностей
47. Сферическая геометрия
48. Теория вероятностей в игре
49. Тетраэдр, его медианы и бимедианы
50. Тригонометрические уравнения и способы их решения

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор (стационарный)
- ноутбук
- экран

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Основная литература

1. Башмаков М.И. Математика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., «Академия» 2020.
2. Карп, А. П. Математика: базовый уровень: учебное пособие: в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва: Просвещение, 2025 — Часть 1 — 2025. — 319 с. — ISBN 978-5-09-122815-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
3. Карп, А. П. Математика: базовый уровень: учебное пособие: в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва: Просвещение, 2025 — Часть 2 — 2025. — 255 с. — ISBN 978-5-09-122816-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2. Дополнительная литература

1. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., «Академия» 2020.
2. Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков. - 4-е изд.,испр. – М.:Изд.центр «Академия», 2021. – 208с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Всероссийские интернет-олимпиады. Режим доступа - URL: https://online-olympiad.ru /
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа - URL: http://school-collection.edu.ru /
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа - URL: http://window.edu.ru /

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа - URL: http://www.elibrary.ru
5. Открытый колледж. Математика. Режим доступа - URL: https://mathematics.ru /
6. Повторим математику. Режим доступа - URL: http://www.mathteachers.narod.ru /
7. Справочник по математике для школьников. Режим доступа - URL: https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm /
8. Средняя математическая интернет школа. Режим доступа - URL: http://www.bymath.net /
9. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа - URL: http://www.edu.ru /
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа - URL: http://fcior.edu.ru /

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предметные результаты изучения учебного предмета	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ПРу 05 ПРу 06 ПРу 07 ПРу 08 ПРу 09 ПРу 10 ПРу 11 ПРу 12 ПРу 13 ПРу 14	1. **Текущий контроль:** -оценка результатов при решении задач; -фронтальный опрос; -индивидуальная работа по карточкам; -тестирование -оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов. 2. **Промежуточный контроль:** - зачётные работы 3. **Итоговый контроль:** экзамен