

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол № 4

от «05» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ



Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«05» июля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

Математика и информатика

для специальностей технологического профиля
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург

2023 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 7

от «19» мая 2023 г.

Председатель ЦК

 Крючко Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

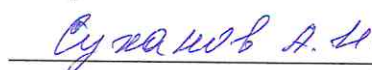
«АУГСГиП»

Протокол № 5

от «28» июня 2023 г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика» предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования технологического профиля в пределах программ подготовки специалистов среднего звена по специальностям среднего профессионального образования. Рабочая программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и примерной программы.

Разработчик:

, преподаватель СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	4
2	Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины	6
3	Структура и содержание общеобразовательной дисциплины	12
4	Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины	47
5	Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины	50

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «*Математика*» предназначена для изучения математики в СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати», реализующим образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программ подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования при подготовке специалистов по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования.

Рабочая программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред.от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Письма департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 01.03.2023 № 05-592 «О направлении рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»;
- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «*Математика*» для профессиональных образовательных организаций, 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 2022г.);
- ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки 9 декабря 2016 г № 1547.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих целей: достижение результатов изучения математики в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Воспитательный потенциал общеобразовательной дисциплины «Математика» реализуется через:

- побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания; самоорганизации жизнедеятельности; формирования позитивной самооценки, самоуважению; поиска социально приемлемых способов деятельностной реализации личностного потенциала;

Изучение общеобразовательной дисциплины «Математика» завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

Освоение содержания общеобразовательной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Коды результатов	Планируемые результаты освоения
Личностные	
В части гражданского воспитания	
ЛР2	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
ЛР3	признание традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
ЛР4	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам
ЛР5	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в учебной организации и юношеских организациях
ЛР6	умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением
ЛР7	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности
В части патриотического воспитания	
ЛР8	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
ЛР9	ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде
ЛР10	идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу
В части духовно-нравственного воспитания	
ЛР12	сформированность нравственного сознания, этического поведения
ЛР13	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности
ЛР14	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
ЛР15	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
В части эстетического воспитания	

ЛР16	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений
ЛР17	способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства
ЛР18	убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества
ЛР19	готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
В части экологического воспитания	
ЛР27	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем
ЛР28	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества
ЛР29	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде
ЛР30	расширение опыта деятельности экологической направленности
В части ценности научного познания	
ЛР31	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире
ЛР32	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира
ЛР33	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
Метапредметные результаты должны отражать	
Овладение универсальными учебными познавательными действиями	
А) Базовые логические действия	
МР1	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне
МР2	устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
МР3	определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
МР4	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях
МР5	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
МР6	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
Б) Базовые исследовательские действия	
МР7	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
МР12	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу,

	выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
MP13	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
MP17	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности
MP18	уметь интегрировать знания из разных предметных областей
MP19	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
В) Работа с информацией	
MP21	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
MP22	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации
MP23	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам
MP24	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 информационной безопасности
MP25	владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
Овладение универсальными коммуникативными действиями	
А) общение	
MP26	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни
MP27	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты
MP30	развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
Б) совместная деятельность	
MP31	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы
MP33	принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы
MP36	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия
MP37	осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
Овладение универсальными регулятивными действиями	
А) самоорганизация	
MP38	самостоятельно осуществлять познавательную деятельность,

	выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях
MP39	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений
MP40	давать оценку новым ситуациям
MP44	способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
Б) самоконтроль	
MP47	использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения
MP48	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
В) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность	
MP51	внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей
MP52	эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию
MP53	социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты
Г) принятие себя и других людей	
MP55	принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности
MP57	развивать способность понимать мир с позиции другого человека
Предметные	
ПР1	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР2	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
ПР3	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПР4	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;
ПР5	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;
ПР6	умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
ПР7	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;
ПР8	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;
ПР9	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;
ПР10	умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;
ПР11	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение

	площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ПР12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
ПР13	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;
ПР14	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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)	274
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	274
в том числе:	
лекции	156
практические занятия	100
консультации к экзамену	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

1.1. Тематическое планирование и содержание общеобразовательной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды результатов (Л,М,П), формируанию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы			
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями,	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33;

	формулы сокращенного умножения.			MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Содержание учебного материала			
	Виды плоских фигур и их площадь. Практическое занятие 1. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2		ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 1.4. Процентные вычисления	Содержание учебного материала			
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. Практическое занятие № 2. Решение примеров на проценты.	2		ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 1.5. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала			
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Практическое занятие № 3. Решение уравнений.	2		ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13,

				17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 1.6. Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала			
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2×2 и 3×3 , определить матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	6		ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 1.7. Входной контроль	Содержание учебного материала			
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Практическое занятие № 4. Контрольная работа.	2		ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве				
Тема 2.1 . Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и	Содержание учебного материала			
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся,	2		ЛР2-10, 12-19, 30-33;

плоскостей	параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.		MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояние в пространстве.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13,

				17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Содержание учебного материала			
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей			ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 5. Решение задач по теме.	2		
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала			
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.			ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 6. Контрольная работа.	2		
Раздел 3. Координаты и векторы				
Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние	Содержание учебного материала			
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты	4		ЛР2-10, 12-19, 30-33;

<p>между двумя точками. Координаты середины отрезка</p>	<p>середины отрезка.</p>		<p>MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 3.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</p>	<p>Содержание учебного материала Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2.</p>	<p>4</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 3.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости</p>	<p>Содержание учебного материала Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты. Практическое занятие № 8. Решение задач и примеров по теме.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 3.4. Решение задач. Координаты и векторы</p>	<p>Содержание учебного материала Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов.</p>		<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13,</p>

	Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.		17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 9. Контрольная работа.	2	
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции			
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		
Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 10. Решение задач и примеров по теме.	2	
Тема 4.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14

<p>Тема 4.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла</p>	<p>Содержание учебного материала Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений. Практическое занятие № 11. Решение задач и примеров по теме.</p>	<p>4</p> <p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 4.4. Функции, их свойства. Способы задания функций</p>	<p>Содержание учебного материала Область определения и множество значений функций. Четность, нечетность, периодичность функций. Способы задания функций.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 4.5. Тригонометрические функции, их свойства и графики</p>	<p>Содержание учебного материала Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{ctg} x$.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 4.6.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		

Преобразование графиков тригонометрических функций	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.		ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 12. Решение задач и примеров по теме.	2	
Тема 4.7. Описание производных процессов с помощью графиков функций	Содержание учебного материала		ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Практическое занятие № 13. Решение задач и примеров по теме.	2	
Тема 4.8. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 4.9. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов:	6	ЛР2-10, 12-19, 30-33;

	<p>простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.</p> <p>Практическое занятие № 14. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</p>		<p>MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Системы простейших тригонометрических уравнений.</p>	2	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 4.10. Системы тригонометрических уравнений</p>			
<p>Тема 4.11. Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.</p> <p>Практическое занятие № 15. Контрольная работа.</p>	2	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Раздел 5. Комплексные числа</p>			
<p>Тема 5.1. Комплексные числа</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа,</p>	4	<p>ЛР2-10, 12-19,</p>

	модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.		30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 5.2. Применение комплекс чисел	Содержание учебного материала		
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 16. Решение задач и примеров.	2	
Раздел 6. Производная функции, ее применение			
Тема 6.1. 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. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 6.2. Производные	Содержание учебного материала		

суммы, разности произведения, частного	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	6	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 6.3. Произведение тригонометрических функций. Производная сложной функции	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 6.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 6.5. Геометрический и физический смысл	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Геометрический смысл производной функции – угловой</p>	4	ЛР2-10, 12-19,

<p>производной</p>	<p>коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$.</p>		<p>30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 6.6. Физический смысл производной в профессиональных задачах.</p>	<p>Содержание учебного материала Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$. Практическое занятие № 17. Решение задач и примеров.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 6.7. Монотонность функции. Точки экстремума</p>	<p>Содержание учебного материала Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 6.8. Исследование функций и построение графиков</p>	<p>Содержание учебного материала Исследование функции на монотонность и построение графиков.</p>	<p>4</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33;</p>

				MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 6.9. Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	2		ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 6.10. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание учебного материала Наименьшее и наибольшее значение функции. Практическое занятие № 18. Решение задач и примеров.	4		ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 6.11. Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.			ЛР2-10, 12-19, 30-33;

		Практическое занятие № 19. Контрольная работа.	2	MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Раздел 7. Многогранники и тела вращения				
Тема 7.1. Вершины, ребра. Грани многогранника		Содержание учебного материала Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 7.2. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма		Содержание учебного материала Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 7.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба,		Содержание учебного материала Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб.	2	ЛР2-10, 12-19,

параллелепипеда	Сечение куба, параллелепипеда.		30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 7.4. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 7.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 7.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33;

				MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 7.7. Примеры симметрий в профессии	Содержание учебного материала			
		Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. Практическое занятие № 20. Решение задач по теме.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 7.8. Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала			
		Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. Практическое занятие № 21. Решение задач по теме.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 7.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала			
		Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13,

				17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 7.10. Конус, его составляющие. Сечение конуса	Содержание учебного материала			
		Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Практическое занятие № 22. Решение задач по теме.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 7.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала			
		Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 7.12. Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала			
		Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-

			31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3 – го порядка.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 7.14. Объемы и площади поверхностей тел</p>	<p>Содержание учебного материала Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 7.15. Комбинации многогранников и тел вращения</p>	<p>Содержание учебного материала Комбинации геометрических тел. Практическое занятие № 23. Решение задач по теме.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44,

			47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 7.16. Геометрические комбинации на практике</p>	<p>Содержание учебного материала Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. Практическое занятие № 24. Решение задач по теме.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 7.17. Решение задач. Многогранники и тела вращения</p>	<p>Содержание учебного материала Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. Практическое занятие № 25. Контрольная работа.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Раздел 8. Первообразные функции. Правила нахождения первообразных</p>			
<p>Тема 8.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных</p>	<p>Содержание учебного материала Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Знакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y = f(x)$. Решение задач на связь</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33;

	<p>первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.</p>		<p>MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница</p>	<p>Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.</p>	2	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 8.3. Неопределенный и определенный интегралы</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие неопределенного интеграла.</p>	2	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 8.4. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции</p>	<p>Содержание учебного материала Геометрический смысл определенного интеграла.</p>	2	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13,</p>

				17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 8.5. Определенный интеграл в жизни	Содержание учебного материала			
		Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Практическое занятие № 26. Решение задач по теме.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 8.6. Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала			
		Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение. Практическое занятие № 27. Контрольная работа.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция				
Раздел 9.1. Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала			
		Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции, их	2	ЛР2-10, 12-19,

	свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Практическое занятие № 28. Решение задач по теме.	2	30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 9.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала Преобразование иррациональных выражений.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 9.3. Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 9.4. Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	ЛР2-10, 12-19,

	Практическое занятие № 29. Решение задач по теме.		2	30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 9.5. Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала			
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств.			ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
	Практическое занятие № 30. Контрольная работа.		2	
Раздел 10. Показательная функция				
Тема 10.1. Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала			
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.		2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Тема 10.2. Решение	Содержание учебного материала			

показательных уравнений и неравенств	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Практическое занятие № 31. Решение задач по теме.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 10.3. Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала Решение систем показательных уравнений.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 10.4. Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств. Практическое занятие № 32. Контрольная работа.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая			

функция			
Тема 11.1. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 11.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Практическое занятие № 33. Решение задач по теме.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 11.3. Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала Логарифмическая функция и ее свойства.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14

Тема 11.4. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Практическое занятие № 34. Решение задач по теме.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 11.5. Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала		
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 11.6. Логарифмы в природе и технике	Содержание учебного материала		
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Практическое занятие № 35. Решение задач по теме.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 11.7. Решение задач.	Содержание учебного материала		ЛР2-10, 12-19,

<p>Логарифмы. Логарифмическая функция</p>	<p>Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений. Практическое занятие № 36. Контрольная работа.</p>	<p>2</p>	<p>30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов Тема 12.1. Множества</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 12.2. Операции с множествами</p>	<p>Содержание учебного материала Операции с множествами. Решение прикладных задач. Практическое занятие № 37. Решение задач.</p>	<p>2</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; MP 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 12.3. Графы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>		

	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Практическое занятие № 38. Практическая работа.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
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. Практическое занятие № 39. Контрольная работа.	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55- 57; ПР 1-14
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		22	
Тема 13.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала		
	Перестановки, размещения, сочетания.	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30- 31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-

			57; ПР 1-14
<p>Тема 13.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</p>	<p>Содержание учебного материала Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 13.3. Вероятность в профессиональных задачах</p>	<p>Содержание учебного материала Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Практическое занятие № 40. Решение задач.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 13.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения</p>	<p>Содержание учебного материала Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57;

			ПР 1-14
<p>Тема 13.5. Задачи математической статистики</p>	<p>Содержание учебного материала Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 13.6. Составление таблиц и диаграмм на практике</p>	<p>Содержание учебного материала Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Практическое занятие № 41. Решение задач.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
<p>Тема 13.7. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</p>	<p>Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. События, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Практическое занятие № 42. Контрольная работа.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14

<p>Раздел 14. Уравнения и неравенства</p>			
<p>Тема 14.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения</p>	<p>Содержание учебного материала Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для моторных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.</p>	<p>4</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 14.2. Графический метод решения уравнений, неравенств</p>	<p>Содержание учебного материала Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств.</p>	<p>4</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14</p>
<p>Тема 14.3. Уравнения и неравенства с модулем</p>	<p>Содержание учебного материала Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.</p>	<p>4</p>	<p>ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57;</p>

Тема 14.4. Уравнения и неравенства с параметрами	<p>Содержание учебного материала Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.</p>	6	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 14.5. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	<p>Содержание учебного материала Решение текстовых задач профессионального содержания. Практическое занятие № 43. Решение задач.</p>	4	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14
Тема 14.6. Решение задач. Уравнения и неравенства	<p>Содержание учебного материала Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. Практическое занятие № 44. Решение задач.</p>	2	ЛР2-10, 12-19, 30-33; МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57; ПР 1-14

Консультации к экзамену	12	
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
Всего:	274	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Для реализации программы общеобразовательной дисциплины «Математика» предусмотрен кабинет математики, оснащённый оборудованием:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся учёных - математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

техническими средствами обучения:

4.2. Информационное обеспечение программы

Основная литература

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11 - е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 463 с. : ил. — (Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия). — 100 экз.

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 10 - е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 463 с. : ил. — (Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия). — 100 экз.

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В.

Ткачёва [и др.]. — 9 - е изд. — Москва : Просвещение, 2021. — 463 с. : ил. — (Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия). — 250 экз.

Геометрия. Базовый и углубленный уровни. 10-11 классы : учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- 9-е изд.- М. : Просвещение, 2021.- 287 с. : ил.- (МГУ – школе). – 50 экз.

Геометрия. Базовый и углубленный уровни. 10-11 классы : учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- 8-е изд.- М. : Просвещение, 2021.- 287 с. : ил.- (МГУ – школе). – 50 экз.

Дадаян А. А. Математика : учебник для СПО / А. А. Дадаян. - 3-е изд. – Москва : Форум : НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com> — Режим доступа: по подписке.

Башмаков М. И. Математика : учебник для СПО / М. И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL : <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Дадаян А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие /А. А. Дадаян , 3-е изд. – Москва : Форум, ИНФРА - М, 2021. - 352 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com>. – Режим доступа: по подписке.

Дадаян А. А. Геометрические построения на плоскости и в пространстве: задачи и решения : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 464 с. : ил. - (Профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com>. – Режим доступа: по подписке.

Башмаков М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М.И. Башмаков, С.Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2023. — 294 с. — (Среднее

профессиональное образование). — URL : [https:// www.book.ru](https://www.book.ru). — Режим доступа: по подписке.

Жукова Г. С. Математика на 100 баллов : учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 480 с. — URL : [http:// znanium.com](http://znanium.com). — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Геометрия : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 108 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 240 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Раздел/Тема	Формы и методы контроля и оценки
Личностные		
ЛР2-10, 12-19, 30-33	Раздел 1-14	Оценка выполнения практической работы, оценка решений задач на практических занятиях, контрольная работа
Мегапредметные		
МР 1-7, 12-13, 17-19, 21-27, 30-31, 33, 36-40, 44, 47-48, 51-53, 55-57;	Раздел 1-14	Оценка выполнения практической работы, оценка решений задач на практических занятиях, контрольная работа
Предметные		
ПР 1-14	Раздел 1-14	Оценка выполнения практической работы, оценка решений задач на практических занятиях, контрольная работа