

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «СОЦИАЛЬНО-
ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Н.В. Колпакова

2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУП.03 МАТЕМАТИКА

**ПРОФЕССИЯ: 09.01.03 ОПЕРАТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И РЕСУРСОВ**

**КВАЛИФИКАЦИЯ: ОПЕРАТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И РЕСУРСОВ**

Псков, 2025 г.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минпросвещения России от 11 ноября 2022 г. № 974 (зарегистрированного Минюсте России от 19 декабря 2022 г. № 71639)

.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель Торлов С.И.

РАССМОТРЕНО:

На заседании Педагогического совета Протокол № 5 от «20» августа 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Учебный предмет ОУП.03 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1 Цель учебного предмета:

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета ОУП.03 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2.2 Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета ОУП. 03 Математика обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные результаты:

гражданского воспитания:

Л1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

Л2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

Л3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

Л4 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

Л5 готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

Л6 умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л7 готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

Л8 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;

Л9 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

Л10 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

Л11 осознание духовных ценностей российского народа;

Л12 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

Л13 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

Л14 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Л15 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;

эстетического воспитания:

Л16 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

Л17 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

Л18 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

Л19 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

трудового воспитания:

Л20 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Л21 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

Л22 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ценности научного познания:

Л23 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Л24 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Л25 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

- метапредметные результаты:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

М1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

М3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

М4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

М6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

М7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М9 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;

М10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

M11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

M12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

M13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

M14 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

M15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

M16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

M17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

M18 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

M19 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

M20 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

M21 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

M22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

M23 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

M24 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;

M25 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

M26 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

M27 распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

M28 владеть различными способами общения и взаимодействия;

M29 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

M30 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

M31 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

M32 выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

M33 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

M34 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

M35 предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

М36 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

М37 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

М 38 самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М39 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

М 40 давать оценку новым ситуациям;

М41 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

М42 делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

М43 оценивать приобретенный опыт;

М44 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

М45 давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

М46 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

М47 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

М48 уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

М49 самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

М50 саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

М51 внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

М52 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

М53 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

М 54 принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

М 55 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

М 56 признавать свое право и право других людей на ошибки;

Предметные результаты:

П1 владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П2 умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

П3 умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

П4 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;

П5 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;

П6 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;

П7 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;

П8 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;

П9 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;

П10 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;

П11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

П12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

П13 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;

П14 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	291
Объем образовательной программы с преподавателем	243
в том числе:	
теоретическое обучение	93
практические занятия	146
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Консультация	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Планируемые результаты
1	2	3	4
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы 16			
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.	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М3, М10, М8,М12,М13,М17 П1, П2, П4
	Практическое занятие Цель и задачи математики при освоении специальности	1	
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, формулы сокращенного умножения.	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М13,М17 П1, П3, П6,
	Практическое занятие Числа и вычисления. Выражения и преобразования	1	
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Практические занятия: Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М13,М17 П1, П3, П6,
Тема 1.4 Процентные вычисления	Практические занятия: Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М12М16, М13М17 П6
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Практическое занятие Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	Л1,Л14,Л20,Л25 П1,П2,П3,П4, П6,П12 М8,М12,М13,М17 М46,М47
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала: Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2	2	Л1,Л14,Л20,Л25 П1,П2,П3,П4,

	и 3×3 , определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств		П6,П12 М8,М12,М13,М17 М46,М47
	Практическое занятие Системы уравнений и неравенств	2	
Тема 1.7 Входной контроль	Контрольная работа Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	2	Л1,Л14,Л20,Л25 П1,П2,П3,П4, П6,П12 М8,М12,М13,М17 М46,М47
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве			
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала: Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12,М13, М17 П1,П9
	Практическое занятие Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	1	
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.	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 П1,П9
	Практические занятия: Построение сечений. Решение задач.	2	
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. Расстояния в пространстве	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 П1,П9
	Практические занятия: Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	1	

Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала: Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 П1,П9
	Практические занятия: Теорема о трех перпендикулярах	2	
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Практические занятия Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 П1,П9
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространствах	Контрольная работа Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 М38,М46, М47 П1,П9,П13
Раздел 3. Координаты и векторы 12			
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала: Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П5
	Практические занятия: Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	2	
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П5

	Практические занятия: Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Практические занятия: Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П5
	Самостоятельная работа Подготовка к контрольной работе	2	
Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы	Контрольная работа Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным 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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П5
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции 30			
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала: 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	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П5
	Практические занятия: Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П5
	Практическое занятие Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	2	
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности	Содержание учебного материала Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12,

двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений		M13, M17, П5
	Практические занятия: Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	2	
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13, М17, П5 Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13, М17, П5
	Практические занятия: Функции, их свойства. Способы задания функций	1	
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	1	
	Практические занятия: Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Практические занятия Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13, М17, П5
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Практические занятия: Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13, М17, П5
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13, М17, П5
	Практические занятия: Обратные тригонометрические функции	1	
Тема 4.9	Содержание учебного материала	2	Л1,Л14,Л20,Л25

Тригонометрические уравнения и неравенства	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		М8,М10, М12, М13, М17, П5
	Практические занятия: Тригонометрические уравнения и неравенства	2	
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала Системы простейших тригонометрических уравнений	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13, М17, П5
	Практическое занятие Системы простейших тригонометрических уравнений	1	
Раздел 5. Комплексные числа 3			
Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практические занятия: Комплексные числа	1	
Тема 5.2 Применение комплексных чисел	Практические занятия: Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Самостоятельная работа Подготовка к экзамену	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
2 семестр			
Раздел 6. Производная функции, ее применение 30			
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.	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4

	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		
	Практические занятия: Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	1	
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание учебного материала Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практические занятия: Производные суммы, разности произведения, частного	2	
Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практические занятия: Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	
Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практическое занятие Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	1	
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практическое занятие Геометрический и физический смысл производной	2	
Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Практическое занятие Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4

Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практическое занятие Монотонность функции. Точки экстремума	2	
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практическое занятие Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	
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	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Практическое занятие Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Практическое занятие Наименьшее и наибольшее значение функции.	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17, П4
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 7. Многогранники и тела вращения 36			
Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Вершины, ребра, грани многогранника	1	
Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная	Содержание учебного материала Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12,

призмы	Практическое занятие Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	1	М13М17,М46,М47, П10
Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Содержание учебного материала Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	1	
Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамид	Содержание учебного материала Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамид	1	
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	1	
Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	1	
	Практическое занятие Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	1	
Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии	Практическое занятие Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства	Практическое занятие Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение	Содержание учебного материала Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12,

цилиндра	основанию и оси). Развертка цилиндра		М13М17,М46,М47, П10, П11
	Практическое занятие Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	1	
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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Конус, его составляющие. Сечение конуса	2	
Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	1	
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Шар и сфера, их сечения	1	
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2	
Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10
	Практическое занятие Объемы и площади поверхностей тел	1	
Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Практическое занятие Комбинации геометрических тел	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
Тема 7.16 Геометрические	Практическое занятие	2	

комбинации на практике	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах Контрольная работа Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение 10			
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала 2 Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
	Практическое занятие Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	1	
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
	Практическое занятие Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	1	
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	Содержание учебного материала Понятие неопределенного интеграла	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
	Практическое занятие Неопределенный и определенный интегралы	1	
Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала Геометрический смысл определенного интеграла	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
	Практическое занятие Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	1	

Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	Практическое занятие Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция 14			
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П5
	Практическое занятие Степенная функция, ее свойства	2	
Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала Преобразование иррациональных выражений	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П5
	Практическое занятие Преобразование выражений с корнями n-ой степени	2	
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	1	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П5
	Практическое занятие Свойства степени с рациональным и действительным показателями	1	
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	Л1, Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П3
	Практическое занятие Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 10. Показательная функция 10			
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	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П3,П5

	уравнений функционально-графическим методом		
	Практическое занятие Показательная функция, ее свойства	2	
Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Практическое занятие Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П3,П5
Тема 10.3 Системы показательных уравнений Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала Решение систем показательных уравнений	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П3,П5
	Практическое занятие Системы показательных уравнений	2	
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция 20			
Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Практическое занятие Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число	2	
Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Практическое занятие Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала Логарифмическая функция и ее свойства	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Практическое занятие Логарифмическая функция и ее свойства	2	
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	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Практическое занятие Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	

Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	1	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Практическое занятие Системы логарифмических уравнений	1	
Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Практическое занятие Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 12. Множества. Элементы теории графов 6			
Тема 12.1 Множества	Содержание учебного материала Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	1	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
	Практическое занятие Множества	1	
Тема 12.2 Операции с множествами	Практическое занятие Операции с множествами. Решение прикладных задач	2	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5
Тема 12.3 Графы Решение задач. Множества, Графы и их применение	Практическая работа Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости Контрольная работа Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач	2	
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей 18			
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала Перестановки, размещения, сочетания.	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,
	Практическая работа Основные понятия комбинаторики	2	
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,

	Практическая работа Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2	
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	Практическое занятие Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П7, П8,
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,
	Практическое занятие Дискретная случайная величина, закон ее распределения	2	
Тема 13.5 Задачи математической статистики Составление таблиц и диаграмм на практике	Содержание учебного материала Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,П14
	Практическое занятие Задачи математической статистики	2	
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Раздел 14. Уравнения и неравенства 18			
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	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 монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,
	Практическое занятие Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	2	

Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,
	Практическое занятие Графический метод решения уравнений, неравенств	2	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	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	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,
	Практическое занятие Уравнения и неравенства с модулем	2	
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,
	Практическое занятие Уравнения и неравенства с параметрами	2	
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Практическое занятие Решение текстовых задач профессионального содержания	2	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,П14
	Самостоятельная работа Решение задач	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		4	
Всего		291	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики и естественнонаучных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном

3. 2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы. /Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В.- М.: Просвещение, 2024
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10 -11 классы/Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.- М.: Просвещение, 2023

Дополнительные источники:

1. Богомолов, *Н. В.* Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с
2. Богомолов, *Н. В.* Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с.

Интернет-ресурсы:

3. <http://www.math.ru/>
4. <http://www.bymath.net>
5. <http://free-math.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА

Тема	Результаты освоения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	Л1,Л14,Л20,Л25 М3, М10, М8,М12,М13,М17 П1, П2, П4	Тестирование Устный опрос Математический диктант
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М13,М17 П1, П3, П6,	Индивидуальная самостоятельная работа
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М13,М17 П1, П3, П6,	Представление результатов практических работ
Тема 1.4 Процентные вычисления	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М12М16, М13М17 П6	Защита творческих работ
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Л1,Л14,Л20,Л25 П1,П2,П3,П4, П6,П12 М8,М12,М13,М17 М46,М47	Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	Л1,Л14,Л20,Л25 П1,П2,П3,П4, П6,П12 М8,М12,М13,М17 М46,М47	
Тема 1.7 Входной контроль	Л1,Л14,Л20,Л25 П1,П2,П3,П4, П6,П12 М8,М12,М13,М17 М46,М47	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12,М13, М17 П1,П9	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 П1,П9	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Л1,Л14,Л20,Л25 М8, М10, М12, М17,М13 П1,П9	
Тема 2.4. Теорема о трех	Л1,Л14,Л20,Л25	

перпендикулярах	M8, M10, M12, M17, M13 П1, П9	
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M17, M13 П1, П9	
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространствах	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M17, M13 M38, M46, M47 П1, П9, П13	
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13 M17, П5	
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13 M17, П5	
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13 M17, П5	
Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13 M17, П5	
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13 M17, П5	
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13 M17, П5	
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Л1, Л14, Л20, Л25 M8, M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.6 Преобразование	Л1, Л14, Л20, Л25	

графиков тригонометрических функций	M8,M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13, M17, П5	
Тема 5.1 Комплексные числа	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 5.2 Применение комплексных чисел	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.8 Исследование	Л1,Л14,Л20,Л25	

функций и построение графиков	M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17, П4	
Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	
Тема 7.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	
Тема 7.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	
Тема 7.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамид	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	
Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	
Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	
Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10, П11	
Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10, П11	
Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10, П11	
Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Л1,Л14,Л20,Л25 M8,M10, M12, M13M17,M46,M47, П10	

Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10	
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10	
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10	
Тема 7.14 Объемы и площади поверхностей тел	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10	
Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17,М46,М47, П10, П11	
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П5	

Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Л1, Л14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П5	
Тема 9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Л1, Л14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П5	
Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств Степени и корни. Степенная функция	Л1, Л14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П3	
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П3, П5	
Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П3, П5	
Тема 10.3 Системы показательных уравнений Решение задач. Показательная функция	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П3, П5	
Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	
Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	
Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	
Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	
Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	
Тема 12.1 Множества	Л1, 14, Л20, Л25 М8, М10, М12, М13 М17 П2, П3, П5	

Тема 12.2 Операции с множествами	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5	
Тема 12.3 Графы Решение задач. Множества, Графы и их применение	Л1, 14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П2,П3,П5	
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,	
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,	
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П7, П8,	
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,	
Тема 13.5 Задачи математической статистики Составление таблиц и диаграмм на практике	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П8,П14	
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,	
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,	
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,	
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Л1,Л14,Л20,Л25 М8,М10, М12, М13М17 П6,П14	