Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 29.10.2026 15:12:57
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение
ОПОП–ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта).

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА[1]

ОУП.07 МАТЕМАТИКА

для специальности

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования

(по видам транспорта)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки по УП: 2026)

1 Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

5. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.07 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета ОУП.07 Математика является частью программы среднего (полного) общего образования по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа ОУП.07 Математика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19890 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств связи

1.2. Место учебного предмета в структуре ОПОП–ППССЗ:

В учебных планах ОПОП–ППССЗ учебный предмет ОУП.07 Математика входит в состав общих общеобразовательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО. С учётом профиля осваиваемой специальности (технический) данный предмет изучается углубленно, реализуется на 1 курсе.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.3.1 Цель учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

– формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

– овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

– развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

– воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно–технического прогресса.

1.3.2.Результаты освоения учебного предмета.

В результате изучения математики на профильном уровне обучающийся должен:

знать/понимать:

– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

– идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

– значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

– возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

– различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;

– роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

– вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

– находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

– выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

– проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Функции и графики

Уметь:

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

– описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

– решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Начала математического анализа

Уметь:

– находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

– вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

– исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

– решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

– решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

– вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Уравнения и неравенства

Уметь:

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

– доказывать несложные неравенства;

– решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

– изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

– находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

– решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– построения и исследования простейших математических моделей;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Геометрия

Уметь:

– соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

– изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

– решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

– проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

– вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

– применять координатно–векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

– строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения:

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

– вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

– приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

1.3.3 Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций.

Код и наименование формируемых компетенций	**Планируемые результаты освоения учебного предмета**	
	Общие	**Дисциплинарные**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** а) базовые логические действия: – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: – владеть навыками учебно–исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	–владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно–рациональных выражений; – уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; – уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико–ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; – уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция,

	– выявлять причинно–следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; –уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, способность их использования в познавательной и социальной практике	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; – уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; – уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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; – уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; – уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость,

		пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; – уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; – уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; – уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка,

		расстояние между двумя точками; – уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. – уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; – уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико–множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; – уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; – уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; –уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с

		различными позиционными системами счисления; – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; – уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; –уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции,

		монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; – уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; – уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально–экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; – уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с

		комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; – уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; – уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; – уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать

		размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; – уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; – уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной

		жизни; – уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; – уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально–экономического и физического характера; – умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	**В области ценности научного познания:** –сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего	– уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** в) работа с информацией: – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально–этическим нормам; – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; – уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; – уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	**В области духовно–нравственного воспитания:** – сформированность нравственного сознания, этического поведения; – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально–	– уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; – уметь оперировать понятиями:

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	нравственные нормы и ценности; – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; – 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; **Овладение универсальными регулятивными действиями:** а) самоорганизация: – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; – давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; – уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; – эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; – социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать	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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; – уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками

	конфликты	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; –овладение навыками учебно–исследовательской, проектной и социальной деятельности; **Овладение универсальными коммуникативными действиями:** б) совместная деятельность: – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. **Овладение универсальными регулятивными действиями:** г) принятие себя и других людей: – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека	– уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; – уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; – уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; – свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; – уметь использовать свойства и графики функций для решения

		уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**В области эстетического воспитания:** – эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; – способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; – убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; – готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: – осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; – распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	– уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; – уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; – уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных, в том числе с учетом	– осознание обучающимися российской гражданской идентичности; – целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно–нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально–культурных традиций, формирование системы значимых ценностно–смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической	– уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; –уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и

гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; **В части гражданского воспитания:** – осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; – принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; – готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; – готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско–юношеских организациях; – умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; – готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания: – 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; – ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; – идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);	общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. – уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях

	– способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; – овладение навыками учебно–исследовательской, проектной и социальной деятельности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; – уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширить опыт деятельности экологической направленности; – разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; – осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; – давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	– уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико–ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; – уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
ПК 5.4 Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов	Умения: Производить профилактические работы, предусмотренные технологическим процессом; Проводить оценку качества связи, обеспечиваемой возимыми и носимыми устройствами железнодорожной подвижной электросвязи; Проверять работоспособность устройств железнодорожной подвижной электросвязи; Применять средства индивидуальной защиты при осмотре возимых и носимых аналоговых и цифровых устройств железнодорожной подвижной электросвязи с применением приспособлений, инструмента и электроизмерительных	

железнодорожной электросвязи	приборов; Осуществлять контроль поступления событий в систему мониторинга состояния системы контроля и управления доступом; Определять отступления от норм содержания объектов железнодорожной электросвязи; Осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию; Планировать собственную деятельность и деятельность работников по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи; Выполнять работы по переключению обслуживаемых объектов железнодорожной электросвязи; Читать электрические схемы обслуживаемых объектов железнодорожной электросвязи; Принимать решения в нестандартных ситуациях при организации работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи; Использовать информационно-коммуникационные технологии при техническом обслуживании, ремонте и модернизации объектов железнодорожной электросвязи; Применять методику организации и поддержания порядка на рабочих местах, устанавливающую требования по повышению качества и производительности труда, снижению потерь рабочего времени, созданию безопасных условий труда работников железнодорожного транспорта (далее - система 5С) Знания: Нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи; Нормы времени на выполнение работ по технической эксплуатации объектов железнодорожной электросвязи в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; Технология выполнения работ по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта общего пользования, работа которых непосредственно связана с движением поездов, в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; Правила деловой этики в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; Правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; Трудовое законодательство Российской Федерации в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; Порядок ведения технической и информационно-справочной документации по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи; Требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; Нормативные правовые и локальные нормативные акты по организации работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи; Регламент технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи в зависимости от класса железнодорожных линий; Устройство, правила эксплуатации, технические характеристики и

	конструктивные особенности обслуживаемых объектов железнодорожной электросвязи; Технологии, правила организации разработки и реализации проектов бережливого производства; Порядок работы с программным обеспечением при организации технического обслуживания, ремонта и модернизации объектов железнодорожной электросвязи; Порядок ведения технической и информационно-справочной документации по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов; Правила технической эксплуатации железных дорог в части, регламентирующей выполнение работ; Требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение работ; Нормы расхода материалов, запасных частей, сроки использования инструмента

В результате освоения программы учебного предмета обучающийся должен формировать следующие личностные результаты (далее – ЛР):

ЛР.2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР.23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР.30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы учебного предмета	**340**
в том числе:	
Основное содержание	**253**
в том числе:	
лекции, уроки	160
практические занятия	93
Профессионально-ориентированное содержание	24
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**57**
в том числе:	
Составление справочного материала	57
Промежуточная аттестация	**30**
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (I семестр)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена (II семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.07 МАТЕМАТИКА

1	2	3	4
Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся**	**Объем часов**	**Формируемые компетенции (ОК) и личностные результаты (ЛР)**
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		**18**	
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности.	**Содержание учебного материала** Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности. Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 1.2. Числа и арифметические операции над ними. Процентные вычисления.	**Содержание учебного материала** Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Выражения и преобразования. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 1.3. Геометрия на плоскости.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 1.4. Практическое занятие №1 «Числа и вычисления».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №1 по теме «Числа и вычисления».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 1.5. Уравнения и неравенства.	**Содержание учебного материала** Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 1.6. Системы уравнений и неравенств.	**Содержание учебного материала** Входной контроль. Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
	Самостоятельная работа №1 Составление справочного материала по теме «Числа и вычисления»	4	ЛР 2,4,23,30
Тема 1.7. Практическое занятие №2 «Линейные уравнения и неравенства»	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №2 по теме «Линейные уравнения и неравенства»	2	ЛР 2,4,23,30
Раздел 2.Прямые и плоскости в пространстве		**18**	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии.	**Содержание учебного материала** Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Расположение прямых и плоскостей. Основные пространственные фигуры.	2	ОК 04 ЛР 2,4,23,30
Тема 2.2. Практическое занятие №3 «Применение аксиом стереометрии».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №3 по теме «Применение аксиом стереометрии»	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 2.3. 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. Решение задач.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 2.4. Практическое занятие №4 «Параллельность прямых и плоскостей».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 2.5. 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. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 2.6. Параллельные,	**Содержание учебного материала**	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
перпендикулярные, скрещивающиеся прямые.	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.		
	Самостоятельная работа №2 Составление справочного материала по теме «Стереометрия»	4	ЛР 2,4,23,30
Тема 2.7. Практическое занятие №5 «Угол между прямыми».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №5 по теме «Угол между прямыми».	2	ЛР 2,4,23,30
Раздел 3. Координаты и векторы		**16**	
Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве.	**Содержание учебного материала** Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 3.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами.	**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 2x2.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 3.3. Практическое занятие №6 «Координаты и векторы».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №6 по теме «Произведение векторов».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 3.4. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости**.**	**Содержание учебного материала** Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 3.5. Решение задач. Координаты и векторы.	**Содержание учебного материала** 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	ЛР 2,4,23,30
Тема 3.6. Практическое занятие №7 «Произведение векторов».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №7 по теме «Координаты и векторы».	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
	Самостоятельная работа №3 Составление справочного материала по теме «Координаты и векторы».	4	ЛР 2,4,23,30
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		**30**	
Тема 4.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	**Содержание учебного материала** Радианная и градусная 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	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.2. Основные тригонометрические тождества.	**Содержание учебного материала** Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов αи -α. Формулы приведения.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.3. Практическое занятие №8 «Тригонометрические функции произвольного угла, числа» .	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №8«Тригонометрические функции произвольного угла, числа» .	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.4. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	**Содержание учебного материала** Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и 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.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.5. Практическое занятие № 9 «Преобразование тригонометрических выражений».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №9 по теме «Преобразование тригонометрических выражений».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.6. Функции, их свойства.	**Содержание учебного материала** Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.7. 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 = tg x, y = ctg x.	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
Тема 4.8. Преобразование графиков тригонометрических функций.	**Содержание учебного материала** Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.9. Обратные тригонометрические функции.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Описание производственных процессов с помощью графиков функций. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2	ОК 01 ЛР 2,4,23,30
Тема 4.10. Практическое занятие №10 «Графики основных тригонометрических функций».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №10 по теме «Графики основных тригонометрических функций».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.11. Тригонометрические уравнения и неравенства.	**Содержание учебного материала** Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.12. Системы тригонометрических уравнений.	**Содержание учебного материала** Системы простейших тригонометрических уравнений.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 4.13. Практическое занятие № 11 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №11 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №4 Составление справочного материала по теме «Координаты и векторы».	4	ЛР 2,4,23,30
Раздел 5. Комплексные числа		**10**	
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.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 5.2. Применение	**Содержание учебного материала**	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
комплексных чисел.	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.		
Тема 5.3. Практическое занятие № 12 «Комплексные числа».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие № 12 по теме «Комплексные числа».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №5 Составление справочного материала по теме «Комплексные числа».	4	ЛР 2,4,23,30
Раздел 6. Производная функции, ее применение		**29**	
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	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.2. Производные суммы, разности, произведения, частного.	**Содержание учебного материала** Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.3. Производные тригонометрических функций.	**Содержание учебного материала** Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.4. Практическое занятие № 13 «Производная функции».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №13 по теме «Производная функции».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.5. Понятие непрерывной 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.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.6. Геометрический и физический смысл производной.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** 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). Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в	2	ОК 01 ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
	момент времени t: v = S′ (t). Физический смысл производной в профессиональных задачах.		
Тема 6.7. Практическое занятие № 14 «Геометрический и физический смысл производной».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие № 14 по теме «Геометрический и физический смысл производной».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.8. 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. Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	ЛР 2,4,23,30
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	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.10. Практическое занятие № 15 «Исследование функций с помощью производной».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие № 15 по теме «Исследование функций с помощью производной».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.11. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	**Содержание учебного материала** Наименьшее и наибольшее значение функции.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.12. Решение задач. Производная функции, ее применение.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 6.13. Практическое занятие № 16 «Применение производной функции».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №16 по теме «Применение производной функции».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №6 Составление справочного материала по теме «Производная функции».	3	ЛР 2,4,23,30
Раздел 7. Многогранники и тела вращения		**40**	
Тема 7.1. Вершины, ребра, грани	**Содержание учебного материала**	2	

1	2	3	4
многогранника.	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.		ЛР 2,4,23,30
Тема 7.2. Призма, ее составляющие, сечение. Параллелепипед, куб.	**Содержание учебного материала** Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Ее сечение. Прямая и правильная призмы**.** Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.3. Практическое занятие №17 «Призма».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №17 по теме « Призма».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.4. Пирамида, ее составляющие, сечение.	**Содержание учебного материала** Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды. Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.5. Практическое занятие №18 «Пирамида».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №18 по теме « Пирамида».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.6. Примеры симметрий в профессии.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.	2	ОК 01 ЛР 2,4,23,30
Тема 7.7. Правильные многогранники, их свойства.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.8. Практическое занятие № 19 «Многогранники».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №19 по теме «Многогранники».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.9. Практическое занятие № 20 «Правильные многогранники».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие № 20 «Правильные многогранники».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.10. Обобщение и систематизация знаний.	**Содержание учебного материала** Обобщение и систематизация знаний. Подведение итогов за I семестр.	2	ОК 06 ЛР 2,4,23,30
Тема 7.10. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.	**Содержание учебного материала** Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
Тема 7.11. Практическое занятие №21 «Цилиндр».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №21 по теме «Цилиндр».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.12. Конус, его составляющие.	**Содержание учебного материала** Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.13. Практическое занятие №22 «Конус».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №22 по теме «Конус».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.14. Шар и сфера, их сечения.	**Содержание учебного материала** Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.15. Практическое занятие №23 «Сфера, шар».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №23 по теме «Сфера, шар».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.16. Понятие об объеме тела.	**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. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел. Объемы и площади поверхностей подобных тел.	2	ОК 02 ЛР 2,4,23,30
Тема 7.17. Практическое занятие №24 «Объемы тел».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №24 по теме «Объемы тел».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.18. Комбинации многогранников и тел вращения.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Комбинации геометрических тел. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. Геометрические комбинации на практике.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 7.19. Решение задач. Многогранники и тела вращения.	**Содержание учебного материала** Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	2	ЛР 2,4,23,30
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение		**23**	
Тема 8.1. Первообразная функции.	**Содержание учебного материала** 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.	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
	Правила нахождения первообразных.		
Тема 8.2. Практическое занятие №25 «Первообразная».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №25 по теме «Первообразная».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.3. Площадь криволинейной трапеции.	**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.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.4. Неопределенный интеграл.	**Содержание учебного материала** Понятие неопределенного интеграла.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.5. Практическое занятие №26 «Неопределенный интеграл».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №26 по теме «Неопределенный интеграл».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.6. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.	**Содержание учебного материала** Геометрический смысл определенного интеграла.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.7. Практическое занятие №27 «Определенный интеграл».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №27 по теме «Определенный интеграл».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.8. 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. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 8.9. Практическое занятие №28 «Интеграл и его применение».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №28 по теме «Интеграл и его применение».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №7 Составление справочного материала по теме «Интеграл».	5	ЛР 2,4,23,30
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция		**19**	
Тема 9.1. Степенная функция, ее свойства.	**Содержание учебного материала** Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
Тема 9.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	**Содержание учебного материала** Преобразование иррациональных выражений.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 9.3. Практическое занятие №29 «Радикалы».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №29 по теме «Радикалы».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 9.4. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	**Содержание учебного материала** Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 9.5. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	**Содержание учебного материала** Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 9.6. Степени и корни.	**Содержание учебного материала** Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 9.7. Практическое занятие №30 «Степени и корни».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №30 по теме «Степени и корни».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №8 Составление справочного материала по теме «Степени и корни».	5	
Раздел 10. Показательная функция		**17**	
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	ЛР 2,4,23,30
Тема 10.2. Практическое занятие №31 «Показательная функция».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №31 по теме «Показательная функция».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 10.3. Решение показательных уравнений и неравенств.	**Содержание учебного материала** Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Системы показательных уравнений. Решение систем показательных уравнений.	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
Тема 10.4. Решение задач. Показательная функция.	**Содержание учебного материала** Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 10.5. Практическое занятие №32 «Показательные уравнения».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №32 по теме «Показательные уравнения».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 10.6. Практическое занятие №33 «Показательные неравенства».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №33 по теме «Показательные неравенства».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №9 Составление справочного материала по теме «Показательная функция».	5	ЛР 2,4,23,30
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция		**27**	
Тема 11.1. Логарифм числа.	**Содержание учебного материала** Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	**Содержание учебного материала** Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.3. Практическое занятие №34 «Логарифмы».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №34 по теме «Логарифмы».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.4. Логарифмическая функция, ее свойства.	**Содержание учебного материала** Логарифмическая функция и ее свойства.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.5. Практическое занятие №35 «Графики логарифмических функций».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие № 35 по теме «Графики логарифмических функций».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.6. 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	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.7. Системы логарифмических уравнений.	**Содержание учебного материала** Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.8. Практическое занятие №36 «Логарифмические уравнения».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №36 по теме «Логарифмические уравнения».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 11.9. Практическое занятие	**Содержание учебного материала**	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
№37 «Логарифмические неравенства».	Практическое занятие №37 по теме «Логарифмические неравенства».		
Тема 11.10. Логарифмы в природе и технике.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	ОК 01 ЛР 2,4,23,30
Тема 11.11. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.	**Содержание учебного материала** Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений.	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №10 Составление справочного материала по теме «Логарифмы».	5	ЛР 2,4,23,30
Раздел 12. Множества. Элементы теории графов		**15**	
Тема 12.1. Множества. Операции с множествами.	**Содержание учебного материала** Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Операции с множествами. Решение прикладных задач.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 12.2. Практическое занятие №38 «Множества».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №38 по теме «Множества».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 12.3. Графы.	**Содержание учебного материала** Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	2	ЛР 2,4,23,30
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.	2	ПК 5.4 ЛР 2,4,23,30
Тема 12.5. Практическое занятие №39 «Графы».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №39 по теме «Графы».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №11 Составление справочного материала по теме «Множества. Графы».	5	ЛР 2,4,23,30
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		**25**	
Тема 13.1. Основные понятия комбинаторики.	**Содержание учебного материала** Перестановки, размещения, сочетания.	2	ОК 05 ЛР 2,4,23,30
Тема 13.2. Практическое занятие №40 «Перестановки, размещения,	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №40 по теме «Перестановки, размещения, сочетания».	2	ПК 5.4 ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
сочетания».			
Тема 13.3. 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	ОК 07 ЛР 2,4,23,30
Тема 13.4. Вероятность в профессиональных задачах.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.	2	ОК 01 ЛР 2,4,23,30
Тема 13.5. Практическое занятие №41 «Теория вероятностей».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №41 по теме «Теория вероятностей».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 13.6. 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	ЛР 2,4,23,30
Тема 13.7. Задачи математической статистики.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. Составление таблиц и диаграмм на практике.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 13.8. Практическое занятие №42 «Математическая статистика».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №42 по теме «Математическая статистика».	2	ОК 03 ЛР 2,4,23,30
Тема 13.9. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	**Содержание учебного материала** Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 13.10. Практическое занятие №43 «Комбинаторика и теория вероятностей».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №43 по теме «Комбинаторика и теория вероятностей».	2	ЛР 2,4,23,30
	Самостоятельная работа №12 Составление справочного материала по теме «Комбинаторика. Теория вероятностей».	5	ЛР 2,4,23,30
Раздел 14. Уравнения и неравенства		**23**	

1	2	3	4
Тема 14.1. Равносильность уравнений и неравенств.	**Содержание учебного материала** Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах 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	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.2. Графический метод решения уравнений, неравенств.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** 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	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.3. Практическое занятие №44 «Решение уравнений».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №44 по теме «Решение уравнений».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.4. Практическое занятие №45 «Решение неравенств».	**Содержание учебного материала** Практическое занятие №45 по теме «Решение неравенств».	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.5. 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. Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.6. Практическое занятие №46 «Параметры».	**Содержание учебного материала** **Практическое занятие №46** по теме «Параметры».	3	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.7. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.	**Содержание учебного материала** **Профессионально–ориентированное содержание** Решение текстовых задач профессионального содержания.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.8. Решение задач. Уравнения и неравенства.	**Содержание учебного материала** Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.	2	ЛР 2,4,23,30
Тема 14.9. Обобщение и	**Содержание учебного материала**	2	ЛР 2,4,23,30

1	2	3	4
систематизация знаний.	Обобщение и систематизация знаний. Подведение итогов за II семестр.		
	Самостоятельная работа №13 Составление справочного материала по теме «Уравнения и неравенства».	4	ЛР 2,4,23,30
	Всего:	**310**	
Промежуточная аттестация		**30**	
	Итого:	**340**	
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой (*I семестр)*			
Промежуточная аттестация: письменный экзамен (*II семестр)*			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в учебном кабинете прикладной математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64–bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

AutoCAD

КОМПАС–3D

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и декстопная версии или же веб–клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет–ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

Основные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень: в 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, –11–е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2022. – 448с.

2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10– 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень: в 2 ч. Ч. 2 / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. – 11–е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2022. – 271с.

Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

3. Перельман, Я. И. Живая математика : научно-популярное издание / Я. И. Перельман. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 172 с. – ISBN 978-5-507-52194-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/442082

4. Седых, И. Ю., Дискретная математика : учебное пособие / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков. – Москва : КноРус, 2022. – 329 с. – ISBN 978-5-406-09534-8. – URL: https://book.ru/book/943182

5 Башмаков, М. И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. – Москва : КноРус, 2023. – 294 с. – ISBN 978-5-406-10588-7. – URL: https://book.ru/book/945228

Периодические издания:

Наука и жизнь

Родина

Экономика железных дорог

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. – Режим доступа: http://mindload.ru/
2. СПС «Консультант Плюс» – Режим доступа: http://www.consultant.ru/
3. ЭБС Учебно–методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) – Режим доступа: https://umczdt.ru/
4. ЭБС издательства «Лань»– Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5. ЭБС BOOK.RU– Режим доступа: https://www.book.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (I семестр) и письменного экзамена (II семестр).

Общие компетенции (ОК), личностные результаты (ЛР)	**Раздел/Тема**	**Тип оценочных мероприятий**
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ЛР 2,4,23,30	Р4, Тема 4.8, Р6, Тема 6.6 Р7, Тема 7.6 Р11, Тема 11.9	Тестирование Устный опрос
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ЛР 2,4,23,30	Р7, Тема 7.16	Тестирование Устный опрос
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ЛР 2,4,23,30	Р13, Тема 13.8	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ЛР 2,4,23,30	Р2, Тема 2.1	Тестирование Устный опрос
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ЛР 2,4,23,30	Р13, Тема 13.1	Тестирование Устный опрос
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	Р7, Тема 7.9	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практических работ

антикоррупционного поведения ЛР 2,4,23,30		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ЛР 2,4,23,30	Р13, Тема 13.3	Тестирование Устный опрос
ПК 5.4 Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов железнодорожной электросвязи	Р 12, Тема 12.4 Р 13, Тема 13.2	Тестирование Устный опрос Результат выполнения практических работ

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции, тестирование по разделам.

5.2 Активные и интерактивные: кейс – стадии, брейн–ринг.