

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУМО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2024г. № ___/УР
Директор ГБПОУМО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА»

Для специальности СПО
**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

РП.ОУП.03.У. 13.02.13/1

Луховицы
2024

Рабочая программа общеобразовательной учебной программы Математика предназначена для освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Рабочая программа разработана в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией общеобразовательного цикла и физической культуры

Протокол № ____ « ____ » _____ 20__ г.

Председатель ЦК _____ С.В.Завьялкина

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»

_____ О.Ю. Корнеева
« ____ » _____ 20__ г.

Составитель - Тазина Е.С., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	30
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	41
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	43

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

1.1 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Учебный предмет «Математика» входит в общеобразовательный цикл, изучается на углубленном уровне и читается на первом курсе обучения.

Предмет имеет межпредметные связи с дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов, а также с междисциплинарными курсами и профессиональными модулями профессионального цикла.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения предмета «Математика»

1.2.1. Цели и задачи предмета

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

Задачи:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умение применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представление о математике как общечеловеческой культуры, универсальном языке, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета в соответствии с ФГОССПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	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	-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,

<p>деятельности</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; 	<p>Преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - 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; и способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>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; выразить формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	---	--

		<p>проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--	--

		<p>различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
		<p>-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;</p> <p>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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая</p>

		<p>производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить</p>
		<p>асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); <p>уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и</p>
		<p>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;</p>
		<p>- 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</p>

		<p>вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;</p> <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--	---

		<p>между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего 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 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь 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; - 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
--	---	--

	<p>исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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 	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--	---

	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-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; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>- давать оценку своим ситуациям;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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; 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
--	--	--

	<p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>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 конфликты</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>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;</p>	<p>- 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</p>

		показателем, корень натуральной степени, степень с
	<p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	<p>рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <p>- 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</p>

	<p>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <p>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</p> <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>- 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;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	
--	---	--

<p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>-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</p>	<p>- 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</p>
---	--	--

В результате изучения учебного предмета «Математика» студент должен сформировать следующие результаты

Личностные:

Гражданское воспитание:

-сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

-сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственное воспитание:

-осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

-эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

-сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивнооздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

-готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

-сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её 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;

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

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

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

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

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

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.

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;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

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

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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

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

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

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

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

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

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;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

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

оценивать приобретенный опыт;

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

б) самоконтроль:

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

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

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

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

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

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

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 конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные:

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

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

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

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

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;

применять производную при решении задачи движения;

решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;

умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;

выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);

составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;

умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;

умение вычислять вероятность с использованием графических методов;

применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;

умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, 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;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;

использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

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

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;

находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;

умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

По учебному предмету "Математика" (включая разделы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;

умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель, наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач;

знакомство с различными позиционными системами счисления;

6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;

умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром;

применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач из различных областей науки и реальной жизни;

8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;

умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;

умение проводить исследование функции;

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;

9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;

умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл;

умение находить асимптоты графика функции;

умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения;

находить площади и объемы фигур с помощью интеграла;

приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая);

уметь производить арифметические действия с комплексными числами;

приводить примеры использования комплексных чисел;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;

умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов;

применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы;

оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений;

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;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;

умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;

умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса;

умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;

умение применять свойства

геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;

умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объема куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;

умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;

умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;

умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение 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;

19) 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.

Учебный предмет «Математика» обеспечивает формирование следующих общих компетенций ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

При выполнении рабочей программы общеобразовательного учебного предмета «Математика» осуществляется оценка аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающихся. Результаты текущего контроля складываются из результатов:

- работы обучающихся на занятиях, в т.ч. практических занятиях

- выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
- контрольных работ.

Для получения допуска к промежуточной аттестации обязательно выполнение всех контрольных, практических, и полного перечня всех форм внеаудиторной самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация в форме экзамена предполагает выполнение расчётного задания. При выставлении оценки за экзамен результат текущего контроля не учитывается.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной предмета	334
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
Основное содержание	260
теоретическое обучение	230
практические занятия	30
Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	20
В т.ч.:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	20
индивидуальный проект (да/нет)	нет
<i>Самостоятельная работа</i>	46
<i>Консультации</i>	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2 Содержание учебного предмета «Математика»

1.1 Развитие понятия о числе. Комплексные числа

Математика в научной картине мира. Роль математики в развитии России. Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Комплексные числа.*

Практическая работа № 1. Действия над комплексными числами.

Тема 1.2 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Линейные уравнения и неравенства с одной переменной. Квадратные и биквадратные уравнения. Теорема Виета. Решение систем неравенств. Решение неравенств второй степени. Решение неравенств методом интервалов. Методы решения систем уравнений с двумя переменными. Метод Крамера. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными методом Крамера.

Практическое занятие №2 «Решение уравнений и неравенств: решение задач с профессиональной направленностью»

Тема 1.3 Корни, степени и логарифмы

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Практическая работа №3 «Решение иррациональных уравнений»

Тема 1. 4 Функции, их свойства и графики

Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

Степенная функция, её график, свойства. Показательная функция, её график, свойства. Показательная функция в реальных процессах и явлениях.

Логарифмическая функция, её график, свойства.

Показательные и логарифмические уравнения и *неравенства.*

Практическая работа №4 «Функции, их свойства и графики»

Практическая работа №5 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Тема 1.5 Основы тригонометрии

Радиянная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Преобразования графика функции. Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.* Арксинус, арккосинус, арктангенс. Обратные тригонометрические функции и их графики.

Практическая работа №6 «Преобразование тригонометрических выражений»

Практическая работа №7 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

Раздел 2. Начала математического анализа

Тема 2.1 Предел функции. Производная и ее приложения

Способы задания и свойства числовых последовательностей.

Предел функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенности

Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производная сложной функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Практическая работа № 8 «Вычисление предела функций»

Практическая работа №9 «Вычисление производной сложной функции»

Практическое занятие № 10 «Применение производной в технике и экономике»

Тема 2.2 Интеграл и его применение

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования.

Интегрирование методом подстановки.

Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практическая работа №11 «Вычисление неопределенных интегралов»

Практическое занятие №12 «Решение профессиональных задач с помощью определенного интеграла»

Раздел 3. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятности и математической статистики

Тема 3.1. Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Практическая работа №13 «Решение задач на расчет выборов»

Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическое занятие №14 «Решение задач на вычисление вероятности событий с профессиональной направленностью»

Раздел 4. Геометрия

Тема 4.1 Координаты и векторы в пространстве

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения прямой.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практическое занятие №15 «Построение суммы и разности векторов: нахождение равнодействующей силы»

Практическая работа №16 «Действия над векторами, заданными своими координатами»

Практическая работа №17 «Вычисление скалярного произведения векторов»

Практическая работа № 18 «Составление уравнений прямых»

Тема 4.2 Стереометрия

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Практическое занятие №19 «Решение задач на геометрические преобразования»

Практическое занятие №20 «Решение задач по теореме о трех перпендикулярах»

Тема 4.3 Многогранники и круглые тела

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Практическое занятие №21 «Призма: решение задач с профессиональной направленностью»

Практическое занятие №22 «Пирамида: решение задач с профессиональной направленностью»

Практическое занятие №23 «Цилиндр и конус: решение задач с профессиональной направленностью»

Практическое занятие №24 «Объемы многогранников и тел вращения» решение задач с профессиональной направленностью»

Тема 4.4 Элементы теории графов

Граф, связный граф. Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента.

Практическая работа №25 «Решение задач с помощью графов»

2.3 Тематический план учебного предмета «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Общие компетенции
1	2	3	4
	Раздел 1.Алгебра		
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.Комплексные числа	Содержание учебного материала		
	1. Математика в научной картине мира. Роль математики в развитии России.	14	ОК 01, ОК 04
	2. Понятие множества. Операции над множествами. Натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа		
	3. Делимость. Простые и составные числа. НОД . НОК.		
	4. Действительные числа		
	5. Комплексные числа		
	6. Решение задач		
Практические занятия <i>Практическое занятие №1 «Действия над комплексными числами»</i>	2	ОК 01, ОК 04	
Тема 1.2 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 04
	1. Линейные уравнения и неравенства с одной переменной		
	2. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Биквадратные уравнения		
	3. Решение систем неравенств.		
	4. Решение неравенств второй степени		
	5. Решение неравенств методом интервалов		
	6. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными		
	7. Решение систем методом Крамера		
	8. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными методом Крамера		
	9. Решение задач		
	Профессионально ориентированное содержание	2	
Практические занятия <i>Практическое занятие №2 «Решение уравнений и неравенств: решение задач с профессиональной направленностью»</i>	2	ОК 01, ОК 04, ПК 1.3.	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 04
	1. Степень и ее свойства.		

Корни, степени и логарифмы	2. Корень n-ой степени и его свойства		
	3. Иррациональные уравнения		
	4. Логарифм и его свойства.		
	5. Преобразование логарифмических выражений		
	6. Решение задач		
	Практические занятия <i>Практическое занятие №3 «Решение иррациональных уравнений»</i>	2	ОК 01, ОК 04
	Тема 1.4. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	26
1. Способы задания функций. Область определения и множество значений			
2. Свойства функции.			
3. Степенная функция			
4. Преобразования графиков функций			
5. Показательная функция: ее свойства и графики			
6. Показательные уравнения			
7. Решение показательных уравнений			
8. Показательные неравенства			
9. Логарифмическая функция: ее свойства и графики			
10. Логарифмические уравнения			
11. Логарифмические неравенства			
Практические занятия <i>Практическое занятие №4 «Функции, их свойства и графики»</i> <i>Практическое занятие №5 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</i>	4	ОК 01, ОК 04	
Тема 1.5 Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	26	ОК 01, ОК 04
1. Радианное измерение дуг и углов. Единичная числовая окружность.			
2. Тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества.			
3. Свойства тригонометрических функций.			
4. Формулы приведения			
5. Формулы сложения.			
6. Тригонометрические функции удвоенного и половинного аргумента.			
7. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики.			
8. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики			
9. Обратные тригонометрические функции.			
10. Решение простейших тригонометрических уравнений.			
11. Тригонометрические неравенства			

	Практические занятия <i>Практическое занятие №6 «Преобразование тригонометрических выражений»</i> <i>Практическое занятие №7 «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»</i>	4	ОК 01, ОК 04
	Раздел 2. Начала математического анализа		
Тема 2.1 Предел функции. Производная и ее приложения	Содержание учебного материала	40	ОК 01, ОК 04
	1. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел последовательности.		
	2. Предел функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенности		
	3. Вычисление предела функций		
	4. Приращение аргумента и приращение функции. Непрерывность функции		
	5. Производная. Ее физический смысл. Правила дифференцирования		
	6. Производная степени и корня		
	7. Вычисление производных степени и корня		
	8. Производная тригонометрических, показательной и логарифмической функций		
	9. Производная сложной функции		
	10. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции		
	11. Возрастание и убывание функций. Исследование функции на экстремум		
	12. Вторая производная функции и ее физический смысл		
	13. Выпуклость, точка перегиба графика функции.		
	14. Наибольшее и наименьшее значение функции		
	15. Исследование функций и построение их графиков		
	16. Исследование функций и построение их графиков		
Практические занятия: <i>Практическое занятие № 8 «Вычисление предела функций»</i> <i>Практическое занятие №9 «Вычисление производной сложной функции»</i>	6	ОК 01, ОК 04	
Профессионально ориентированное содержание	2		
Практические занятия: <i>Практическое занятие № 10 «Применение производной в технике и экономике»</i>	2		
Контрольные работы	2		
Тема 2.2 Интеграл и его применение	Содержание учебного материала	24	ОК 01, ОК 04
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства		
	2. Основные формулы интегрирования.		

	3. Интегрирование методом подстановки		
	4. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница		
	5. Вычисление определенного интеграла		
	6. Вычисление определенного интеграла методом подстановки		
	7. Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла		
	8. Решение задач		
	9. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла		
	10. Решение задач		
	Практические занятия: <i>Практическое занятие №11 «Вычисление неопределенных интегралов»</i>	4	ОК 01, ОК 04, ПК 1.3.
	Профессионально ориентированное содержание	2	
	Практические занятия: <i>Практическое занятие №12 «Решение профессиональных задач с помощью определенного интеграла»</i>	2	
	Раздел 3. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятности и математической статистики		
Тема 3.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 04
	1. Основные понятия и правила комбинаторики. Выборки с повторениями и без повторений		
	2. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов		
	Практические занятия <i>Практическое занятие №13 «Решение задач на расчет выборок»</i>	2	ОК 01, ОК 04
Тема 3.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 04
	1. Случайные события. Полная группа событий. Операции над случайными событиями. Классическое определение вероятности события.		
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятности совместимых и несовместимых событий.		
	3. Формула Бернулли		
	4. Основные понятия математической статистики		
		Профессионально ориентированное содержание	2
	Практические занятия <i>Практическое занятие №14 «Решение задач на вычисление вероятности событий с профессиональной направленностью»</i>	2	ОК 01, ОК 04
	Раздел 4. Геометрия		

Тема 4.1 Векторы на плоскости и в пространстве.	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 04
	1. Векторы. Основные понятия. Действия над векторами.		
	2. Координаты векторов на плоскости и в пространстве		
	3. Расстояние между точками. Длина отрезка		
	4. Скалярное произведение векторов.		
	5. Деление отрезка в данном отношении		
	6. Уравнение прямой на плоскости		
Практические занятия <i>Практическое занятие №16 «Действия над векторами, заданными своими координатами»</i> <i>Практическое занятие №17 «Вычисление скалярного произведения векторов»</i> <i>Практическое занятие №18 «Составление уравнений прямых»</i>	6	ОК 01, ОК 04	
Профессионально ориентированное содержание		2	
Практические занятия <i>Практическое занятие №15 «Построение суммы и разности векторов: нахождение равнодействующей силы»</i>	2		
Тема 4.2 Стереометрия	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 04
	1. Аксиомы стереометрии		
	2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.		
	3. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.		
	4. Признак параллельности двух плоскостей. Теоремы о параллельных плоскостях.		
	5. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости		
	6. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии		
	7. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей		
	8. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол		
	9. Повторение темы (1 ч.)		
Практические занятия <i>Практическое занятие №19 «Решение задач на геометрические преобразования»</i>	4	ОК 01, ОК 04	

	<i>Практическое занятие №20 «Решение задач по теореме о трех перпендикулярах»</i>		
	Контрольная работа	1	
Тема 4.3 Многогранники и круглые тела	Содержание учебного материала	52	ОК 01, ОК 04
	1. Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Теорема Эйлера.		
	2. Призма.		
	3. Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме.		
	4. Площадь полной и боковой поверхности призмы.		
	5. Сечения куба, призмы		
	6. Решение задач		
	7. Пирамида. Правильная пирамида.		
	8. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		
	9. Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.		
	10. Представление о правильных многогранниках		
	11. Вычисление площадей поверхностей многогранников.		
	12. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус.		
	13. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	14. Площадь поверхности цилиндра, конуса.		
	15. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара.		
	16. Площадь поверхности шара.		
	17. Вычисление площадей поверхности цилиндра и конуса.		
	18. Объем и его измерение. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда.		
	19. Объем призмы и пирамиды.		
	20. Объем цилиндра и конуса.		
	21. Объем шара		
	22. Решение задач		
	Профессионально ориентированное содержание	8	ОК 01, ОК 04
	Практические занятия <i>Практическое занятие №21 «Призма: решение задач с профессиональной направленностью»</i> <i>Практическое занятие №22 «Пирамида: решение задач с профессиональной направленностью»</i> <i>Практическое занятие №23 «Цилиндр и конус: решение задач с профессиональной направленностью»</i> <i>Практическое занятие №24 «Объемы многогранников и тел вращения»</i>	8	

	<i>решение задач с профессиональной направленностью»</i>		
Тема 4.4 Элементы теории графов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 04
	1. Граф, связный граф. Степень (валентность) вершины. Путь в графе.		
	2. Цепи и циклы. Графы на плоскости . Дерево случайного эксперимента		
	Профессионально ориентированное содержание	2	
Практические занятия <i>Практическое занятие №25 «Решение задач с помощью графов»</i>	2		
	Самостоятельная работа	46	ОК 01, ОК 04, ПК 1.3
	Выполнение практических заданий	38	
	Подготовка к экзамену	8	
	Консультации	4	
	Форма аттестации:экзамен	4	
	Всего:	334	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

Для изучения учебного предмета необходимо наличие кабинета «Математика»

Оборудование кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- рабочие места студентов по числу студентов в группе;
- комплект чертежного оборудования и приспособлений;
- технические средства;
- модели геометрических тел;
- плакаты по геометрии;
- плакаты по алгебре и началам анализа для 10-11 классов;
- портреты выдающихся деятелей математики.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя;
- персональный компьютер с периферией для учащегося;
- мультимедиа проектор;
- демонстрационный экран;
- аудиовизуальные средства обучения;
- электронные носители информации.

Основная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11кл /Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие.-12-изд.-М.-: Просвещение;2024г.
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение 10кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.-:Просвещение;2024г.
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение 11кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.-:Просвещение;2024г.
4. Математика. Геометрия; углубленное обучение 10кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.-:Просвещение;2024г.
5. Математика. Геометрия; углубленное обучение 11кл / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. М.-:Просвещение;2024г.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11кл/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. М.-:Просвещение;2024г.

Дополнительная литература

1. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр "Академия", 2021. – 413 с.

2. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 256 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. [Http://www.math.ru](http://www.math.ru). – Дата доступа: 16.04.2024.
2. <https://www.bymath.net>. – Дата доступа: 16.04.2024.
3. Графики функций <http://graphfunk.narod.ru> Дата доступа: 16.04.2024.
4. Математические этюды <https://etudes.ru/> Дата доступа: 16.04.2024.
5. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) <http://www.mathtest.ru> Дата доступа: 16.04.2024.
6. <https://www.yaklass.ru/>. – Дата доступа: 16.04.2024

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирований, контрольных работ а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения предмета.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебного предмета используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по предмету) и ФГОС СПО.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	P1 Тема 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 1.5 P2 Тема 2.1, 2.2 P3 Тема 3.1, 3.2 P4 Тема 4.1, 4.2, 4.3, 4.4	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	P1 Тема 1.1, 1.2, 1.3,1.4, 1.5 P2 Тема 2.1, 2.2 P3 Тема 3.1, 3.2 P4 Тема 4.1, 4.2, 4.3, 4.4	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ

<p>ПК 1.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.</p>	<p>P1 Тема 1.2 P2 Тема 2.2</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ</p>
--	------------------------------------	---