

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУДП. 01
МАТЕМАТИКА**

Профиль обучения технологический

2023 г.

Программа общеобразовательной учебной дисциплины Математика составлена в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО (ППССЗ) по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

СОГЛАСОВАНО
ПЦК гуманитарных и естественно-
гуманитарных дисциплин
_____ Ткачева М. В.
«__» _____ 202 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Чернышенко О.П.
«__» _____ 202 г.

Составитель программы учебной дисциплины:
Бывалина Л.Л., преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»	4
2. Результаты освоения общеобразовательной дисциплины «Математика» с учетом профессиональной направленности программ СПО	4
3. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины	13
4. Условия реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины	30
5. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Математика»	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина Математика является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО

Учебная дисциплина Математика является профильной дисциплиной входит в общеобразовательный цикл основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цели учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО

2.1. В результате освоения ОД обучающиеся должны овладеть ЛР, МР, ПРБ (ФГОС СОО); ОК, ПК (ФГОС СПО)

ФГОС среднего общего образования (ФГОС СОО)	
Код результата	Планируемые результаты освоения дисциплины
Личностные результаты	
<ul style="list-style-type: none">- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;- 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 культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы	

<i>в том числе в части:</i>	
ЛР 01	<p><i>гражданского воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
ЛР 02	<p><i>патриотического воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
ЛР 03	<p><i>духовно-нравственного воспитания:</i></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;
ЛР 04	<p><i>эстетического воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
ЛР 06	<p><i>трудового воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР 07	<p><i>экологического воспитания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности;
ЛР 08	<p><i>ценности научного познания:</i></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 исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
Метапредметные результаты	
<ul style="list-style-type: none"> - освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - 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; 	
<p><i>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</i></p> <p>а) <i>базовые логические действия:</i></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; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; <p>б) <i>базовые исследовательские действия:</i></p> <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; - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; - 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; <p>в) <i>работа с информацией:</i></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 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;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

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:

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 конфликты;

г) *принятие себя и других людей*:

- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты освоения базового уровня

ПРБ 01	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРБ 02	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями

	и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
ПР6 03	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПР6 04	умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;
ПР6 05	умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
ПР6 06	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;
ПР6 07	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;
ПР6 08	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;
ПР6 09	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;
ПР6 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;
ПР6 11	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ПР6 12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
ПР6 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;
ПР6 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.
Предметные результаты освоения углубленного уровня	
ПРу 01	умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
ПРу 02	умение 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;
ПРу 03	умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
ПРу 04	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
ПРу 05	умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
ПРу 06	умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
ПРу 07	умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и

	системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
ПРу 08	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;</p> <p>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>
ПРу 09	умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
ПРу 10	<p>умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл;</p> <p>умение находить 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;</p> <p>приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>
ПРу 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;
ПРу 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;
ПРу 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;
ПРу 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;
ПРу 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, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;
ПРу 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;
ПРу 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;
ПРу 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;
ПРу 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.

ФГОС среднего профессионального образования (ФГОС СПО)	
Код компетен-	Наименование компетенции
Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
Профессиональные компетенции	
ПК 3.2	Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.
ПК 4.2	Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

2.2. Количество часов, отведенное на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины, в том числе изменения, внесенные в программу учебной дисциплины.

Количество часов, отведенное на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 297 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 261 часа, самостоятельной работы – 12 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	297
в т. ч.:	
Основное содержание	234
в т. ч.:	
теоретические занятия	108
практические занятия	114
самостоятельная работа	12
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	39
в т. ч.:	
теоретическое обучение	3
практические занятия	36
Консультации	12
Промежуточная аттестация (экзамен)	12

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Уровень освоения (1, 2, 3)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Основное содержание				
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		16		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2, МР 01-03, ПР6-01-07 ЛР 1-4, 6-8
Тема 1.1 Цели и задачи математики при освоении специальности.	Содержание учебного материала Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Комбинированное занятие	2	1, 2	
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования.	Содержание учебного материала Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Комбинированное занятие	2	1, 2	
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости Практическое занятие	2	1, 2	
Тема 1.4 Процентные вычисления	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. <i>Проценты в профессиональных задачах специалиста техника-теплотехника.</i> Практическое занятие	2	1, 2, 3	
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства Практическое занятие	2	1, 2	
Тема 1.6	Содержание учебного материала	4	1, 2, 3	

Системы уравнений и неравенств	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств			
	Самостоятельная работа			
Тема 1.7	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
Входной контроль	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости			
	Контрольная работа по теме «Повторение курса математики основной школы»			
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве		18		
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2	1, 2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07
Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и следствия из них. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.			
	Комбинированное занятие			
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	1, 2	МР 01-03, ПР6-01-14
Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	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.			
	Комбинированное занятие			
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	ЛР 1-4, 6-8
Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Прямые, перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (доказательство). Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей (доказательство). Расстояния в пространстве			
	Комбинированное занятие			
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	4	1, 2, 3	
Теорема о трех перпендикулярах	Теорема о трех перпендикулярах (доказательство). Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями			
	Комбинированное занятие			

Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	1, 2, 3	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. <i>Прямые и плоскости в задачах профессиональной направленности. Параллельное проектирование в работе специалиста теплотехника.</i>			
	Практическое занятие			
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые			
	Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»			
Раздел 3. Координаты и векторы		14		ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	Содержание учебного материала	4	1, 2	МР 01-03, ПР6-01-14
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка			
	Комбинированное занятие			
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	6	1, 2	ЛР 1-4, 6-8
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2			
	Комбинированное занятие			
Тема 3.3 Практико- ориентированные задачи на координатной	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	1, 2, 3	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты			
	Практическое занятие			

плоскости				
Тема 3.4		Содержание учебного материала		
Решение задач.		Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	2	1,2,3
Координаты и векторы		Контрольная работа «Координаты и векторы»		
Раздел 4. Степени и корни. Степенная функция			12	
Тема 4.1		Содержание учебного материала		
Степенная функция, ее свойства		Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	2	1, 2
		Комбинированное занятие		
Тема 4.2		Содержание учебного материала		
Преобразование выражений с корнями n-ой степени		Преобразование иррациональных выражений	2	1, 2, 3
		Комбинированное занятие		
Тема 4.3		Содержание учебного материала		
Свойства степени с рациональным и действительным показателями		Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	1, 2, 3
		Комбинированное занятие		
Тема 4.4		Содержание учебного материала		
Решение иррациональных уравнений и неравенств		Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	1, 2, 3
		Комбинированное занятие		
Тема 4.5		Содержание учебного материала		
Степени и корни. Степенная функция		Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	2	1, 2, 3
		Контрольная работа «Степени и корни. Степенная функция»		

Раздел 5. Показательная функция		16		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 5.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	4	1, 2, 3	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом			
	Комбинированное занятие			
Тема 5.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	8	1, 2, 3	МР 01-03, ПР6-01-14
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств			
	Практическое занятие			
Тема 5.3 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	ЛР 1-4, 6-8
	Решение систем показательных уравнений			
	Комбинированное занятие			
Тема 5.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств			
	Контрольная работа по теме «Показательная функция»			
Раздел 6. Логарифмы. Логарифмическая функция		26		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК-3.2, ПК-4.2,
Тема 6.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e			
	Комбинированное занятие			
Тема 6.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	4	1, 2, 3	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.			
	Комбинированное занятие			
Тема 6.3 Логарифмическая	Содержание учебного материала	4	1, 2, 3	
	Логарифмическая функция и ее свойства			

функция, ее свойства	Комбинированное занятие			MP 01-03, ПР6-01-14
Тема 6.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	8	1, 2, 3	
	Комбинированное занятие			
Тема 6.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	2	1, 2	ЛР 1-4, 6-8
	Комбинированное занятие			
Тема 6.6 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение логарифма в профессиональных задачах. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства Практическое занятие	4	1, 2, 3	
Тема 6.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений Контрольная работа по теме «Логарифмы. Логарифмическая функция»	2	1, 2, 3	
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		39		
Тема 7.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	4	1, 2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2,
	Комбинированное занятие			
Тема 7.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения Комбинированное занятие	4	1, 2, 3	ЛР 1-4, 6-8

Тема 7.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала	8	1, 2, 3	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2, Пру- 01-19
	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			
Тема 7.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций			
Тема 7.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.			
Тема 7.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций			
Тема 7.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	3	1, 2, 3	
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах			
Тема 7.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики Самостоятельная работа			
Тема 7.9 Тригонометрические	Содержание учебного материала	8	1, 2	
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение			

уравнения и неравенства	тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства Комбинированное занятие.			ЛР 1-4, 6-8
Тема 7.10 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала Системы простейших тригонометрических уравнений Комбинированное занятие	2	1, 2, 3	
Тема 7.11 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций. Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2	1, 2, 3	
Раздел 8. Производная функции, ее применение		40		
Тема 8.1 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 Комбинированное занятие	2	1, 2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2, Пру- 01-19
Тема 8.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание учебного материала Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования Комбинированное занятие	6	1, 2, 3	
Тема 8.3 Производные тригонометрических функций.	Содержание учебного материала Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции Комбинированное занятие	6	1, 2	

Производная сложной функции				ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
Тема 8.4 Понятие непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов Комбинированное занятие	2	1, 2, 3	
Тема 8.5 Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ Комбинированное занятие	4	1, 2, 3	ЛР 1-4, 6-8
Тема 8.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Содержание учебного материала Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t: v = S'(t)$ Практическое занятие	2	1, 2	
Тема 8.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция Комбинированное занятие	4	1, 2, 3	ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
Тема 8.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала Исследование функции на монотонность и построение графиков. Комбинированное занятие	4	1, 2, 3	ЛР 1-4, 6-8
Тема 8.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2	1, 2, 3	

	Комбинированное занятие			
Тема 8.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Наименьшее и наибольшее значение функции. <i>Нахождение оптимального результата в профессиональных задачах специалиста по теплотехническому оборудованию.</i>	6	1, 2	
	Практическое занятие			
Тема 8.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала			
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	1, 2, 3	
	Контрольная работа по теме «Производная функции, ее применение»			
Раздел 9. Первообразная функции, ее применение. Определенный и неопределенный интеграл		14		
Тема 9.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	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	1, 2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2,
	Комбинированное занятие			
Тема 9.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала			
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница	2	1, 2, 3	ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
	Комбинированное занятие			
Тема 9.3 Неопределенный и определенный интегралы	Содержание учебного материала			
	Понятие неопределенного интеграла	2	1, 2, 3	ЛР 1-4, 6-8
	Комбинированное занятие			
Тема 9.4 Понятие определенном	Содержание учебного материала			
	Геометрический смысл определенного интеграла	2	1, 2, 3	
	Комбинированное занятие			

интеграле площади криволинейной трапеции	как				
Тема 9.5 Определенный интеграл в жизни		Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
		Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. <i>Применение определенного интеграла в задачах профессиональной направленности.</i>	4	1, 2, 3	
		Практическое занятие			
Тема 9.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение		Содержание учебного материала			
		Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение. Определенный и неопределенный интеграл	2	1, 2, 3	
		Контрольная работа по теме «Первообразная функции, ее применение. Определенный и неопределенный интеграл»			
Раздел 10. Многогранники и тела вращения			36		
Тема 10.1 Вершины, ребра, границы многогранника		Содержание учебного материала			
		Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники	2	1, 2	
		Комбинированное занятие			
Тема 10.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма		Содержание учебного материала			
		Понятие призмы, ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма, ее сечение	2	1, 2, 3	
		Комбинированное занятие			
Тема 10.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда		Содержание учебного материала			
		Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	1, 2, 3	
		Самостоятельная работа			
Тема 10.4 Пирамида, ее составляющие,		Содержание учебного материала			
		Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	1, 2	
					ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
					ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2,
					ЛР 1-4, 6-8

сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Комбинированное занятие			
Тема 10.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	. ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды			
	Комбинированное занятие			
Тема 10.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде			
	Самостоятельная работа			
Тема 10.7 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	1, 2, 3	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. <i>Примеры симметрий в работе специалиста по теплотехническому оборудованию.</i>			
	Практическое занятие			
Тема 10.8 Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников			
	Практическое занятие			
Тема 10.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра			
	Комбинированное занятие			
Тема 10.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса			
	Комбинированное занятие			
Тема 10.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса			
	Самостоятельная работа			

Тема 10.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала	2	1, 2	ЛР 1-4, 6-8
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы			
	Комбинированное занятие			
Тема 10.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала	2	1, 2, 3	
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка			
	Комбинированное занятие			
Тема 10.14 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала	4	1, 2	
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел			
	Комбинированное занятие			
Тема 10.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	1, 2	
	Комбинации геометрических тел. <i>Площади поверхностей комбинированных геометрических тел.</i>			
	Практическое занятие			
Тема 10.16 Геометрические комбинации на практике	Содержание учебного материала	2	1, 2	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах			
	Практическое занятие			
Тема 10.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала	2	1, 2	ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения			
	Контрольная работа по теме «Многогранники и тела вращения»			
Раздел 11. Комплексные числа		6		
Тема 11.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4		ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами			
	Комбинированное занятие			
Тема 11.2	Содержание учебного материала	2		

Применение комплексных чисел	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел			
	Практическое занятие			
Раздел 12. Множества. Элементы теории графов		8		ОК-01, ОК-04, ОК-05, ОК-06 ПК-3.2, ПК-4.2,
Тема 12.1 Множества	Содержание учебного материала	2		ЛР 1-4, 6-8
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами			
	Комбинированное занятие			
Тема 12.2 Операции множествами	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2		
	Операции с множествами. Решение прикладных задач			
	Практическое занятие			
Тема 12.3 Графы	Содержание учебного материала	2		
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости			
	Практическая работа			
Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала	2		
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.			
	Применение графов к решению задач Контрольная работа по теме «Множества. Элементы теории графов»			
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		14		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2,
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала	2		ЛР 1-4, 6-8
	Перестановки, размещения, сочетания.			
	Комбинированное занятие.			
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	2		
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.			
	Комбинированное занятие			
Тема 13.3 Вероятность профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2		
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. <i>Решение прикладных задач, имеющих вероятностный характер.</i>			

	Практическое занятие			ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики Комбинированное занятие	2		
Тема 13.5 Задачи математической статистики	Содержание учебного материала Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных Комбинированное занятие	2		ЛР 1-4, 6-8
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. <i>Представление данных. Задачи математической статистики в работе специалиста по теплотехническому оборудованию.</i> Практическое занятие	2		
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	2		
Раздел 14. Уравнения и неравенства		14		
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала Равносильность уравнений и неравенств (определения). Основные теоремы о 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 Комбинированное занятие	2	1, 2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК-3.2, ПК-4.2,
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и	2	1, 2, 3	

	неравенств			
	Комбинированное занятие			
Тема 14.3	Содержание учебного материала			
Уравнения и неравенства с модулем	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	4	1, 2, 3	ПК-1.3, ПК-4.2, ПК-2.3 Пру- 01-19
	Комбинированное занятие			
Тема 14.4	Содержание учебного материала			
Уравнения и неравенства с параметрами	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	2	1, 2	
	Комбинированное занятие			
Тема 14.5	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ЛР 1-4, 6-8
Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Решение текстовых задач профессионального содержания	2	1, 2, 3	
	Практические занятия			
Тема 14.6	Содержание учебного материала			
Решение задач. Уравнения и неравенства	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	2	1, 2, 3	
	Практическое занятие			
	Всего	273		
	Теоретические занятия	111		
	Практические работы	150		
	Самостоятельная работа	12		
	в том числе			
	<i>Профессионально-ориентированные занятия</i>	39		
	<i>Контрольная работа</i>	24		
	Промежуточная аттестация	12		
	Консультации	12		
	Итого	297		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

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

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1. Основные печатные издания:

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10–11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Часть 1: Учебник для учащихся образовательных организаций (базовый уровень)/Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2. Задачник для учащихся образовательных организаций (базовый уровень)/ Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2018.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. Вернер А.Л., Карп А.П. Издательство "Просвещение".
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс. Вернер А.Л., Карп А.П. Издательство "Просвещение".
8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) (в 2 частях). 10-11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. "ИОЦ МНЕМОЗИНА"

4.2.2. Дополнительные печатные издания:

1. Дадаян А.А. Математика: учебник. - М.: Форум: Инфра-М, 2021. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование).
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие. - М.: Форум: Инфра-М, 2021. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование).
3. Пехлецкий И.Д. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с.
4. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для прикладного бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 401 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. —Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/387402>

4.2.3. Электронные издания:

1. Библиоклуб.Ру. Электронные книги для образования, бизнеса, досуга. - URL: <http://biblioclub.ru/>
2. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>
6. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru>
7. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru>
8. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm>
9. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/>
10. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые компетенции, результаты	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать:		
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время 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; - историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, ПРБ 01, ПРБ 02, ПРБ 05, ПРБ 06, ПРБ 07, ПРБ 08	Индивидуальные задания; устные ответы; тестирование по теме; математические диктанты с последующей самопроверкой и взаимопроверкой; составление

<p>развития геометрии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов окружающего мира. 	<p>ПРy 01, ПРy 02, ПРy 04, ПРy 05</p>	<p>конспектов, таблиц, схем, кластеров по теме; сообщения, доклады по теме, презентации</p>
<p>Уметь:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; - находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); - сравнивать числовые выражения; - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; - пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; - находить производные элементарных функций; - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - использовать графический метод решения уравнений и неравенств; - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя 	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09,</p> <p>ПК 2.3, ПК 4.2, ПК 1.3,</p> <p>ЛР 05, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08</p> <p>ПРб 03, ПРб 04, ПРб 05, ПРб 06, ПРб 07, ПРб 08</p> <p>ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05</p>	<p>Контрольные работы; практические работы; самостоятельные работы; проектные работы; тестирование по теме;</p> <p>математические диктанты с последующей самопроверкой и взаимопроверкой; экзаменационные задания; прикладные задачи; практико-ориентированные задания; профессионально ориентированные задания, междисциплинарные задания</p>

