

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Костылева Татьяна Александровна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 21.01.2026 13:20:22

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Уникальный программный ключ:

9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66

ОПОП-П по профессии/специальности

Рабочая программа дисциплины

«ООД.07 Математика»

2025 г.

1 Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «ООД.07 Математика»

1.1 Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО. по профессии/специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности и технологической направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными познавательными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 	<p>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифмы числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная и 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-</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</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, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение новых условиях; 	<ul style="list-style-type: none"> ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - 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 формуулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, выявление стоимости 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; умение извлекать, интерпретировать

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; <p>и способность их использования познавательной и социальной практике</p>	<p>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;</p> <p>в - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- 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</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
		<p>до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
		<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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <p>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур,</p>	<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

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными 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; 	<p>в предметах и задач из реальной жизни; выражать формуулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>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> <p>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)</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность, легитимность при решении задач из других учебных предметов и из информации, ее соответствие правовым и реальной жизни 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 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию на морально-нравственные нормы и ценности; <p>принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар,</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - 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 решать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблем с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, 	<ul style="list-style-type: none"> 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 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

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия поражающим образом для достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное поведение в различных ситуациях, проявлять 	<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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным 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>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир позиции другого человека 	<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>с- 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>
ОК 05. Определять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>В области эстетического воспитания:</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 	<p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;</p> <p>представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Овладение коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</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; <p>уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
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	<ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических демократических ценностей; - готовность противостоять экстремизму, национализма, ксенофобии, 	<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: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>дискrimинации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</p> <p>патриотического воспитания:</p> <p>- 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;</p> <p>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному</p>	<p>*уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытых российской и мировой математической науки</p>

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
	<p>наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - идеяная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; 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 	

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<ul style="list-style-type: none"> - 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: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	218	106
Самостоятельная работа	12	-
Промежуточная аттестация в форме экзамен	6	-
Всего	236	106

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание		230	
Раздел 1.	Повторение курса математики основной школы		OK-01,
Тема 1.1	Основное содержание	2,5	OK-02,
Цель и задачи математики при освоении специальности	Теоретическое обучение	2,5	OK-03,
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2,5	OK-04, OK-05,
	Комбинированное занятие	4	OK-06, OK-07
Тема 1.2	Основное содержание	0,5	
Числа и вычисления.	Теоретическое обучение	0,5	
Выражения и преобразования	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	0,5	
	Комбинированное занятие	4	
Тема 1.3.	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
Геометрия на плоскости	Теоретическое обучение	2	
	Виды плоских фигур и их площадь.	2	

	Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости		
	Практическое занятие	4	
Тема 1.4	Основное содержание	0,5	
Процентные вычисления	Теоретическое обучение	0,5	
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	0,5	
	Практическое занятие	4	
Тема 1.5	Основное содержание	0,5	
Уравнения и неравенства	Теоретическое обучение	0,5	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	0,5	
	Практическое занятие	4	
Тема 1.6	Основное содержание	0,5	
Системы уравнений и неравенств	Теоретическое обучение	0,5	
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений.	0,5	
	Системы неравенств		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 1.7	Основное содержание	0,5	
Входной контроль	Теоретическое обучение	0,5	
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	0,5	
	Контрольная работа	4	
Раздел 2	Прямые и плоскости в пространстве		OK-01,

Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Основное содержание	0,5	OK-03, OK-04, OK-07
	Теоретическое обучение	0,5	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	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.	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство.	0,5	
	Расстояния в пространстве		

	Комбинированное занятие	2	
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскостей, перпендикулярность плоскостей	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые	0,5	
	Контрольная работа	2	
Раздел 3.	Координаты и векторы		OK-02,
Тема 3.1	Основное содержание	0,5	OK-03,
	Теоретическое обучение	0,5	OK-04,

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка	0,5	OK-07
	Комбинированное занятие	2	
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Качественные расчеты	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 3.4	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	

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 некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	0,5	
Координаты и векторы	Контрольная работа	2	
Раздел 4.	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		OK-01,
Тема 4.1	Основное содержание	0,5	OK-02,
Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Теоретическое обучение	0,5	OK-03,
	Радианская 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	0,5	OK-04, OK-05, OK-06, OK-07
	Комбинированное занятие	2	
Тема 4.2	Основное содержание	0,5	
Основные тригонометрические тождества.	Теоретическое обучение	0,5	
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения	0,5	
Формулы приведения	Комбинированное занятие	2	
Тема 4.3	Основное содержание	0,5	

Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Теоретическое обучение	0,5	
	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	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	0,5	
	Комбинированное занятие.	2	
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	0,5	

	Практическое занятие	2	
Тема 4.7	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Теоретическое обучение	0,5	
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 4.8	Основное содержание	0,5	
Обратные тригонометрические функции	Теоретическое обучение	0,5	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 4.9	Основное содержание	0,5	
Тригонометрические уравнения и неравенства	Теоретическое обучение	0,5	
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.	0,5	
	Простейшие тригонометрические неравенства		
	Комбинированное занятие.	2	
Тема 4.10	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Системы простейших тригонометрических уравнений	0,5	

Системы тригонометрических уравнений	Комбинированное занятие	2	
Тема 4.11	Основное содержание	0,5	
Решение задач. основы тригонометрии.	Теоретическое обучение	0,5	
Тригонометрические функции	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	0,5	
	Контрольная работа	2	
Раздел 5.	Комплексные числа		OK-01,
Тема 5.1	Основное содержание	0,5	OK-02,
Комплексные числа	Теоретическое обучение	0,5	OK-03,
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	0,5	OK-04, OK-05, OK-06, OK-07
	Комбинированное занятие	2	
Тема 5.2	Основное содержание	0,5	
Применение комплексных чисел	Теоретическое обучение	0,5	
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел	0,5	
	Практическое занятие	2	
Раздел 6.	Производная функции, ее применение		OK-01,

Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Основное содержание	0,5	OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06, OK-07
	Теоретическое обучение	0,5	
	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	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 6.4	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	

Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	0,5	
	Комбинированное занятие		
Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	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	2	
Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$		
	Практическое занятие	2	
Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение		
	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	2	
Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Наименьшее и наибольшее значение функции	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 6.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	0,5	
	Контрольная работа	2	

Раздел 7.	Многогранники и тела вращения		
Тема 7.1	Основное содержание	0,5	
Вершины, ребра, грани многогранника	Теоретическое обучение	0,5	
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.2	Основное содержание	0,5	
Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Теоретическое обучение	0,5	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.3	Основное содержание	0,5	
Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Теоретическое обучение	0,5	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.4	Основное содержание	0,5	
Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Теоретическое обучение	0,5	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.5	Основное содержание	0,5	

OK-01,
OK-02,
OK-03,
OK-04,
OK-05,
OK-06,
OK-07

Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Теоретическое обучение	0,5	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства	Основное содержание	1	
	Теоретическое обучение	1	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 7.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Разворотка цилиндра	0,5	
	Комбинированное занятие	2	

Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Основное содержание	0,5	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.12 Шар и сфера, их сечения	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение		
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.14	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	

Объемы и площади поверхностей тел	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Комбинации геометрических тел	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 7.16 Геометрические комбинации на практике	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	0,5	
	Практическое занятие	2	
Тема 7.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Основное содержание	0,5	OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06,
	Теоретическое обучение	0,5	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	0,5	
	Самостоятельная работа	2	
	Контрольная работа	2	
Раздел 8.	Первообразная функции, ее применение		OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06,
Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	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,	0,5	

	вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной		OK-07
	Комбинированное занятие	2	
Тема 8.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	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		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Понятие неопределенного интеграла	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Основное содержание	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Геометрический смысл определенного интеграла	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	0,5
	Теоретическое обучение	0,5	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.	0,5	

	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	Практическое занятие	2	
Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение	0,5	
	Контрольная работа	2	
Раздел 9.	Степени и корни. Степенная функция		OK-01,
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	Основное содержание	0,5	OK-02,
	Теоретическое обучение	0,5	OK-03,
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	0,5	OK-04,
	Комбинированное занятие	2	OK-05, OK-07
Тема 9.2 Преобразование выражений с корнями n- ой степени	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Преобразование иррациональных выражений	0,5	
	Комбинированное занятие	2	
Тема 9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	0,5	
	Комбинированное занятие	2	

Тема 9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	0,5	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств	0,5	
Тема 9.5 Степени и корни. Степенная функция	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	0,5	
	Самостоятельная работа	2	
	Контрольная работа	2	
Раздел 10.	Показательная функция		OK-01,
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	Основное содержание	0,5	OK-02,
	Теоретическое обучение	0,5	OK-03,
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	0,5	OK-04, OK-05, OK-07
	Комбинированное занятие	2	
Тема 10.2	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	

Решение показательных уравнений и неравенств	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	0,5	OK-01, OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-07
	Практическое занятие	1	
Тема 10.3 Системы показательных уравнений	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Решение систем показательных уравнений	0,5	
	Комбинированное занятие	1	
Тема 10.4 Решение задач. Показательная функция	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств	0,5	
	Контрольная работа	1	
Раздел 11.	Логарифмы. Логарифмическая функция	0,5	
Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е	0,5	
	Комбинированное занятие	1	
Тема 11.2	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	0,5	

Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Комбинированное занятие	1	
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Основное содержание Теоретическое обучение Логарифмическая функция и ее свойства	0,5 0,5 0,5	
	Комбинированное занятие	1	
Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Основное содержание Теоретическое обучение Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	0,5 0,5 0,5	
	Комбинированное занятие	1	
Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений	Основное содержание Теоретическое обучение Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств	0,5 0,5 0,5	
	Комбинированное занятие	1	
Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Теоретическое обучение	0,5 0,5	

	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	0,5	
	Практическое занятие	1	
Тема 11.7	Основное содержание	0,5	
Решение задач.	Теоретическое обучение	0,5	
Логарифмы.	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений	0,5	
Логарифмическая функция	Контрольная работа	1	
Раздел 12.	Множества. Элементы теории графов		OK-01,
Тема 12.1	Основное содержание	0,5	OK-02,
Mножества	Теоретическое обучение	0,5	OK-03,
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	0,5	OK-04,
	Комбинированное занятие	1	OK-05,
Тема 12.2	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	OK-07
Операции с множествами	Теоретическое обучение	0,5	
	Операции с множествами. Решение прикладных задач	0,5	
	Практическое занятие	1	
Тема 12.3	Основное содержание	0,5	
Графы	Теоретическое обучение	0,5	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	0,5	
	Практическая работа	1	

Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач	0,5	
	Контрольная работа	0,5	
Раздел 13.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	0,5	OK-01,
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Основное содержание	0,5	OK-02,
	Теоретическое обучение	0,5	OK-03,
	Перестановки, размещения, сочетания.	0,5	OK-04,
	Комбинированное занятие.	0,5	OK-05,
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Основное содержание	0,5	OK-07
	Теоретическое обучение	0,5	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий.		
	Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	0,5	
	Практическое занятие	0,5	

Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 13.5 Задачи математической статистики	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	0,5	
	Практическое занятие	0,5	
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	0,5	
	Контрольная работа	0,5	
Раздел 14.	Уравнения и неравенства		OK-01,

Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Основное содержание	0,5	OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06, OK-07
	Теоретическое обучение	0,5	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Основное содержание	0,5	OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06, OK-07
	Теоретическое обучение	0,5	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	Основное содержание	0,5	OK-02, OK-03, OK-04, OK-05, OK-06, OK-07
	Теоретическое обучение	0,5	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 14.4	Основное содержание	0,5	

Уравнения и неравенства с параметрами	Теоретическое обучение	0,5	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	0,5	
	Комбинированное занятие	0,5	
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Решение текстовых задач профессионального содержания	0,5	
	Практические занятия	0,5	
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Основное содержание	0,5	
	Теоретическое обучение	0,5	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	0,5	
	Практическое занятие	0,5	
Промежуточная аттестация			6
Всего:			236

3 Условия реализации дисциплины

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория лекционного типа и для проведения практических занятий: компьютер/ноутбук, проектор, экран, учебная мебель, учебная доска

Учебная аудитория для проведения практических занятий: Учебная мебель, доска, проектор, экран, набор геометрических тел, геометрические тела с сечениями, чертежные инструменты, таблицы

Аудитория для самостоятельной работы Зал электронной информации Научной библиотеки: учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде Лицензионное ПО: Adobe Acrobat DC; MSDN(Open Value Subscription-Education Solutions Agreement); Антиплагиат.ВУЗ; Система ГАРАНТ;

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. "ИОЦ МНЕМОЗИНА".

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. "ИОЦ МНЕМОЗИНА"

3.3 Электронные издания

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru>/ (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. P 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 P 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 P 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
OK 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. P 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 P 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4	Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. P 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 P 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8 P 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
		Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
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	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 P 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	P 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 P 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
чрезвычайных ситуациях		Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене