

Приложение III.07
к образовательной программе
по специальности
15.02.14
Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств
(по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


ОД.07 МАТЕМАТИКА

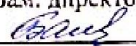
Форма обучения очная


Курс 1

Семестр 1, 2

- Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 07.06.2012, регистрационный № 24480);
 - Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1582 (зарегистрирован в Минюсте РФ 23.12.2016 г, регистрационный № 44917);
- с учетом:
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 23.11.2022 № 1014 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2022, регистрационный № 71763);
 - примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол № 14 от 30.11.2022.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК общеобразовательных,
гуманитарных и социально-
экономических дисциплин отделения АиЭС
Протокол № 9
от «19» апреля 2023 г.
Председатель ЦК
 О.В. Абайдулина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балбанова
«21» апреля 2023 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химико-технолог, преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО  Т.А. Петрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА ОВОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.07 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОД.07 Математика входит в общеобразовательный цикл ППСЗ как обязательная дисциплина.

Общеобразовательная дисциплина ОД.07 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОД.07 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС ССО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<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. <p>Овладение универсальными учебными, познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами доказательства, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; -уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях

	<p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификация и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p>	<p>функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>-уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>-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 и неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <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; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе</p>
--	--	---

	<p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике.</p>	<p>с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- 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 прямых и плоскостей, угол между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, между прямыми, между плоскостями, умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- 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</p>
--	--	--

		<p>пространстве; умение распознать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояния между двумя точками; - уметь выбирать подходящий 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.
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности и научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная, показательная, степенная, логарифмическая, тригонометрические и обратные функции; строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни, выражать формулами зависимость между величинами; - умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

	<p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных 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.	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям, способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и тела вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.

	<p>образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты. 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению:</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события, уметь вычислять вероятность с использованием графических методов, применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач, оценивать вероятности реальных событий, знакомство со случайными величинами, умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа;

	<p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принять себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p>умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</p> <p>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;</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <p>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействия искусства;</p>	<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; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе</p>

	<p>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <p>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p>	<p>с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность прямых и плоскостей, угол между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями, расстояние от точки до плоскости, между прямыми, между плоскостями; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.</p>
<p>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>	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов РФ, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.</p> <p>В части гражданского воспитания:</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число, находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- 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</p>

	<p>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации 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 пред 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 наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в</p>	<p>русской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт 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>науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные и 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>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<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 	<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 наибольшее и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение, решать практико-ориентированные задачи на наибольшее и наименьшие

	<p>действия в профессиональную среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую область жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносит коррективы в деятельность и оценивать соответствие результатов целям. 	<p>значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания</p>		<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - 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>ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p>		<ul style="list-style-type: none"> - 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.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	250
Основное содержание	204
в том числе:	
теоретические занятия	65
практические занятия	139
Профессионально ориентированное содержание	30
в том числе:	
теоретические занятия	13
практические занятия	17
Консультации	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
1 семестр			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		12 (2/2)	
Тема 1.1 Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала: Цели и задачи изучения математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 1. Арифметические действия над числами	2	
	<i>Тема 1.2 Геометрия на плоскости</i>	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала: <i>Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости</i>	
Тема 1.3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала: Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 2. Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	3	
	<i>Тема 1.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах</i>	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала: <i>Простые и сложные проценты, разные способы их вычисления. Процентные вычисления в профессиональных задачах</i>	
Практическое занятие № 3. Процентные вычисления в профессиональных задачах		2	
Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		31 (1/2)	
Тема 2.1. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала: Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07

произвольного угла. Радианная и градусная мера угла	котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.		ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие № 4. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	1	
Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	Содержание учебного материала:		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения.	1	
	Практическое занятие № 5. Основные тригонометрические тождества.	1	
Тема 2.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	Содержание учебного материала:		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1	
	Практическое занятие № 6. Формулы сложения.	1	
	Практическое занятие № 7. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	2	
	Практическое занятие № 8. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	
Тема 2.4 Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	Содержание учебного материала:		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	1	
	Практическое занятие № 9. Формулы удвоения	1	
Тема 2.5 Функции, их свойства. Способы задания функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Область определения и множество значений функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Способы задания функций. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	1	
	Практическое занятие № 10. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	3	
Тема 2.6	Содержание учебного материала		

Преобразование графиков тригонометрических функций.	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 11. Преобразование графиков тригонометрических функций.	1	
Тема 2.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала: Построение и чтение графиков функций.	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие № 12. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах. Построение и чтение графиков функций.	1	
	Практическое занятие № 13. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	1	
Тема 2.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 14. Обратные тригонометрические функции и их графики.	1	
Тема 2.9 Тригонометрические уравнения. Системы тригонометрических уравнений.	Содержание учебного материала 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. Преобразование тригонометрических выражений. Системы простейших тригонометрических уравнений	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие № 15. Тригонометрические уравнения	4	
Тема 2.10 Тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала Простейшие тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 16. Тригонометрические неравенства	2	
Раздел 3. Производная функции, ее применение		32 (2/2)	
Тема 3.1 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.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3

		Практическое занятие № 17. Числовая последовательность. Предел последовательности.	1	
Тема 3.2 Производные суммы, разности, произведения, частного		Содержание учебного материала:	1	
		Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования.	3	
		Практическое занятие № 18. Правила и формулы дифференцирования.		
Тема 3.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.		Содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
		Определение сложной функции. Производная сложной функции. Производная тригонометрических функций.	1	
		Практическое занятие № 19. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.		
Тема 3.4 Понятие непрерывности функции. Метод интервалов		Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
		Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
Тема 3.5 Геометрический и физический смысл производной.		Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
		Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$.		
		Практическое занятие № 20. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.		
Тема 3.6 Физический смысл производной профессиональных задачах		Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
		Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$		
		Практическое занятие № 21. Физический (механический) смысл производной.	1	
Тема 3.7 Монотонность функции. Точки экстремума.		Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
		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.		

Тема 3.8 Исследование функций и построение графиков.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Исследование функции на монотонность и построение графиков		
	Практическое занятие № 22. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	6	
Тема 3.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.		
	Практическое занятие № 23. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций.	3	
Тема 3.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Наибольшее и наименьшее значения функции		
	Практическое занятие № 24. Наибольшее и наименьшее значения функции. Нахождение оптимального результата в практических задачах	1	
Раздел 4. Первообразная функции, ее применение		14 (1/1)	
Тема 4.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Задачи о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием неопределенного 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 правил вычисления первообразной. Понятие неопределенного интеграла		
	Практическое занятие № 25. Интеграл и первообразная.	4	
Тема 4.2 Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.		
	Практическое занятие № 26. Определенный интеграл	4	
Тема 4.3 Определенный интеграл в жизни.	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	Практическое занятие № 27. Применение определенного интеграла для	1	

	<i>вычисления физических величин и площадей фигур</i>		
Раздел 5. Степени и корни. Степенная функция.		13	
Тема 5.1 Степенная функция, ее свойства.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции корня n-ой степени из действительного числа, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.		
	Практическое занятие № 28. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	1	
Тема 5.2 Преобразования выражений с корнями n-ой степени.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Преобразование иррациональных выражений.		
	Практическое занятие № 29. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней	1	
Тема 5.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.		
	Практическое занятие № 30. Преобразование выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач	3	
Тема 5.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств		
	Практическое занятие № 31. Решение иррациональных уравнений	4	
2 семестр			
Раздел 6. Показательная функция.		13	
Тема 6.1 Показательная функция, ее свойства.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.		
Тема 6.2 Решение показательных уравнений, систем показательных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.		
	Практическое занятие № 32. Решение показательных уравнений, систем показательных уравнений	6	
	Содержание учебного материала	1	

Тема 6.3 Решение показательных неравенств.	Простейшие показательные неравенства.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 33. Решение показательных неравенств	3	
Раздел 7. Логарифмы. Логарифмическая функция.		20 (1/1)	
Тема 7.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Основное логарифмическое тождество. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.		
	Практическое занятие № 34. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.	3	
Тема 7.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.		
	Практическое занятие № 35. Вычисление и сравнение логарифмов.	3	
Тема 7.3 Логарифмическая функция, её свойства.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Логарифмическая функция и её свойства.		
Тема 7.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования и метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.		
	Практическое занятие № 36. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	
	Практическое занятие № 37. Решение логарифмических уравнений.	4	
Тема 7.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.		
Тема 7.6 Логарифмы в природе и технике.	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства</i>		
	Практическое занятие № 38. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Логарифмы в природе и технике.	1	

Раздел 8. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		20 (1/1)	
Тема 8.1 Основные понятия комбинаторики.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Перестановки, размещения, сочетания.		
	Практическое занятие № 39 История развития комбинаторики, её роль в различных сферах человеческой деятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	3	
Тема 8.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.		
	Практическое занятие № 40. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Сложение и умножение вероятностей.	3	
Тема 8.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Её числовые характеристики.		
	Практическое занятие № 41. Прикладные задачи.	4	
Тема 8.4 Задачи математической статистики.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
	Практическое занятие № 42. Представление данных. Задачи математической статистики в профессиональных задачах	4	
Тема 8.5 Вероятность в профессиональных задачах. Составление таблиц и диаграмм на практике.	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Относительная частота события, свойство её устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных</i>		
	Практическое занятие № 43. Составление таблиц и диаграмм на практике.	1	
Раздел 9. Уравнения и неравенства.		16 (1/1)	
Тема 9.1 Равносильность уравнений и	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения		

неравенств. 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.		
	Практическое занятие № 44. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.	3	
Тема 9.2 Графический метод решения уравнений, неравенств.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	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.		
	Практическое занятие № 45. Основные приемы решения уравнений и неравенств.	4	
	Практическое занятие № 46. Решение систем уравнений.	3	
Тема 9.3 Уравнения и неравенства с модулем.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Определения модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.		
Тема 9.4 Уравнения и неравенства с параметрами.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.		
Тема 9.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.</i>		
	Практическое занятие № 47. Нахождение неизвестной величины в профессиональных задачах	1	
Раздел 10. Прямые и плоскости в пространстве.		16 (1/1)	
Тема 10.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойства скрещивающихся прямых. Угол между прямыми в пространстве Основные пространственные фигуры.		
Тема 10.2	Содержание учебного материала	1	

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.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 48. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	4	
Тема 10.3 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
	Практическое занятие № 49. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью	3	
Тема 10.4 Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояния в пространстве.		
	Практическое занятие № 50. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	3	
Тема 10.5 <i>Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве</i>	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярные плоскости, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые</i>		
	Практическое занятие № 51. Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур. Решение практико-ориентированных задач	1	
Раздел 11. Координаты и векторы		12 (1/3)	
Тема 11.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.		
	Практическое занятие № 52. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.	3	

Координаты середины отрезка			
Тема 11.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	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		
	Практическое занятие № 53. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.	2	
Тема 11.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости.	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала: <i>Решение практико-ориентированных задач на координатной плоскости.</i>	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	Практическое занятие № 54. Вычисление расстояний и площадей на координатной плоскости. Количественные расчеты	3	
Раздел 12. Многогранники и тела вращения		35 (2/3)	
Тема 12.1 Вершина, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.		
	Практическое занятие № 55. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников	1	
Тема 12.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Её сечение.		
Тема 12.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.		
	Практическое занятие № 56. Призма: прямая, наклонная, правильная. Параллелепипед, куб	2	
Тема 12.4	Содержание учебного материала	1	

Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 57. Пирамида и призма, площади поверхности призмы, пирамиды.	3	
Тема 12.5 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.		
	Практическое занятие № 58. Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников.	2	
Тема 12.6 <i>Примеры симметрий в профессиональных задачах</i>	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту</i>		
	Практическое занятие № 59. <i>Примеры симметрий в профессиональных задачах</i>	1	
Тема 12.7 Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.		
	Практическое занятие № 60. Правильные многогранники, их свойства.	3	
Тема 12.8 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.		
Тема 12.9 Конус, его составляющие. Сечение конуса. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.		
	Практическое занятие № 61. Цилиндр и конус. Усеченный конус.	4	
Тема 12.10 Шар и сфера, их сечения.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.		

	Практическое занятие № 62. Шар и сфера, их сечения. Основные понятия	1	
Тема 12.11 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Объемы и площади поверхностных тел	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие об объеме тела. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.		
	Практическое занятие № 63. Вычисление площадей и объемов.	4	
Тема 12.12 Комбинация многогранников. Геометрические комбинации на практике.	Профессионально-ориентированное содержание учебного материала:	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07 ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.3
	<i>Комбинации геометрических тел. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. Площади поверхностей комбинированных геометрических тел</i>		
	Практическое занятие № 64. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	1	
	Практическое занятие № 65. Геометрические комбинации на практике. Примеры симметрий в специальностях технологического профиля	1	
Консультации		10	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
	Всего	250	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- учебно-наглядные пособия (комплекты таблиц: первообразные, формулы и правила дифференцирования, формулы тригонометрии, таблица значений тригонометрических функций, формулы приведения);

- дидактические материалы (задания для аудиторных самостоятельных работ, экзамена и др.);

- технические средства обучения (персональный компьютер, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет – 1 шт., мультимедиа проектор (переносной) – 1 шт., экран проекционный (переносной) – 1 шт.

- программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

4

3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации программы общеобразовательной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 10-е изд. стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 463 с. : рис., табл. - (Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия). - ISBN 978-5-09-087759-6. - Текст : непосредственный.

2. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 - 11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 8-е издание. - Москва : Просвещение, 2020. - 288 с. : граф. - ISBN 978-5-09-073883-5. – Текст : непосредственный.

3. Математика : алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10 - 11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с. : ил. - (МГУ - школе). - [Геометрия. 10 - 11 класс]. - с. 278. - ISBN 978-5-09-087645-2. - Текст : непосредственный.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Далингер, В. А. Геометрия: стереометрические задачи на построение : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05735-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515380> (дата обращения: 14.03.2023).

2. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-

5-534-04793-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515055> (дата обращения: 14.03.2023).

3. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514874> (дата обращения: 14.03.2023).

4. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515057> (дата обращения: 14.03.2023).

5. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04873-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515273> (дата обращения: 14.03.2023).

6. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07825-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515450> (дата обращения: 14.03.2023).

6. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511549> (дата обращения: 14.03.2023).

3.2.3 Информационные ресурсы

1. Математика : [сайт] - <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> - (дата обращения: 15.04.2023). — Текст: электронный.

2. Математика : [сайт] - <http://www.bymath.net/index.html> - (дата обращения: 15.04.2023). — Текст: электронный.

3. Математика : [сайт] - <http://www.intuit.ru/courses.html> - (дата обращения: 15.04.2023). — Текст: электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (владения, умения, ОК, ПК)	Показатели оценки	Тип оценочных мероприятий
Владеть/Знать:		
владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ОК 01, ОК 02, ОК 3, ОК 4, ОК 05, ОК 6, ОК 7, ПК 1.1, ПК 1.3	владеет методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Практические занятия № 1-65 Тестирование Деловые игры Тезисы Конспекты Сообщения Выполнение экзаменационного теста Деловые игры
Уметь:		
умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; ОК 01, ОК 4, ОК 6, ОК 7	умеет оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умеет выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Практические занятия № 27-38 Тестирование Раздел 1-12
умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; ОК 01, ОК 3	умеет оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Практические занятия № 15, 16; №29-30
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	умеет 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	Практические занятия № 17-26 Тестирование Раздел 1-12 Сообщения

<p>графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; ОК 7</p>	<p>задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p>	
<p>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; ОК 01, ОК 02</p>	<p>умеет 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;</p>	<p>Практические занятия № 4-14 Тестирование Раздел 2, 5, 7 Сообщения</p>
<p>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; ОК 06</p>	<p>умеет 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;</p>	<p>Практические занятия № 1, 2, 41-43 Сообщения Деловые игры</p>

<p>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; ОК 05</p>	<p>умеет оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умеет 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;</p>	<p>Практические занятия № 39-43 Тестирование Раздел 8</p>
<p>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; ОК 4, ОК 6, ПК.1.1</p>	<p>умеет 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;</p>	<p>Практические занятия № 39-43 Сообщения</p>
<p>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; ОК 05</p>	<p>умеет 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;</p>	<p>Практические занятия № 48-51 Тестирование Раздел 10</p>

<p>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;</p> <p>ОК.01, ОК 02, ОК 3</p>	<p>умеет 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;</p>	<p>Практические занятия № 55-65 Тестирование Раздел 12 Сообщения</p>
<p>умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 7</p>	<p>умеет оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	<p>Практические занятия № 60-61 Сообщения</p>
<p>умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ОК 7</p>	<p>умеет вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Практические занятия № 52-63</p>
<p>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;</p> <p>ОК.01, ОК 02, ОК 3, ОК 6</p>	<p>умеет оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>	<p>Практические занятия № 52-54</p>

<p>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; ОК 6, ПК 1.3</p>	<p>умеет 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.</p>	<p>Практические занятия № 1-65</p>
--	--	------------------------------------