


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Раменский колледж»

Региональный центр компетенций в области «Промышленные и инженерные технологии
(специализация «Машиностроение, управление сложными техническими системами,
обработка материалов»)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель регионального центра
компетенций «Промышленные и
инженерные технологии»


В.Д. Гудков
«17» 01 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ МО
«Раменский колледж»



П.А. Кузеева
«29» 01 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА

По дисциплине: Математика

По специальности: 15.02.16 Технология машиностроения

Тема: «Многогранники и тела вращения»

Разработчик:

ГБПОУ МО
«Раменский колледж»

Преподаватель
должность


подпись

Курячая Л.А.
расшифровка

ГБПОУ МО
«Раменский колледж»

Методист
должность


подпись

Федосеев Т.И.
расшифровка

г. Раменское

2025

Образовательные результаты ОД «Математика» в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие ¹	Дисциплинарные (предметные) ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб2. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>ПРб3. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>ПРб5. 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;</p> <p>ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных</p>

¹ Указываются формируемые личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО от 17.05.2012г. № 413 (в последней редакции от 12.08.2022)

	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать 	<p>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>ПРб9. 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;</p> <p>ПРб10. 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</p>
--	---	---

	<p>оригинальные подходы и решения</p> <p>- ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение</p>	<p>многогранники;</p> <p>ПРб11 Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>ПРб12. Умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>ПРб13. 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>ПРб14. 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</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания:</p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в</p>	<p>ПРб4. 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</p>

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>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 ПРб6. 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; ПРб7. 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; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты</p>
---	---	---

		и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: 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>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; 	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПРб5. 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;</p>

	<p>давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	<p>выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>ПРб6. 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;</p> <p>ПРб7. 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;</p> <p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение</p>
--	---	---

		<p>приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; ПР614. 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</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p>	<p>ПР61. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПР67. 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; ПР68. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного</p>

	<p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <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 с позиции другого человека 	<p>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>ПРб14. 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</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: 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 и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества <p>Метапредметные результаты должны</p>	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб6. 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;</p> <p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт</p>

	<p>отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>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; ПРб14. 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</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: - гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями:</p>	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; ПРб6. 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; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и</p>

<p>межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты 	<p>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;</p> <p>ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>ПРб14. 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</p>
<p>ОК 07. Содействовать</p>	<p>Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания:</p>	<p>ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение</p>

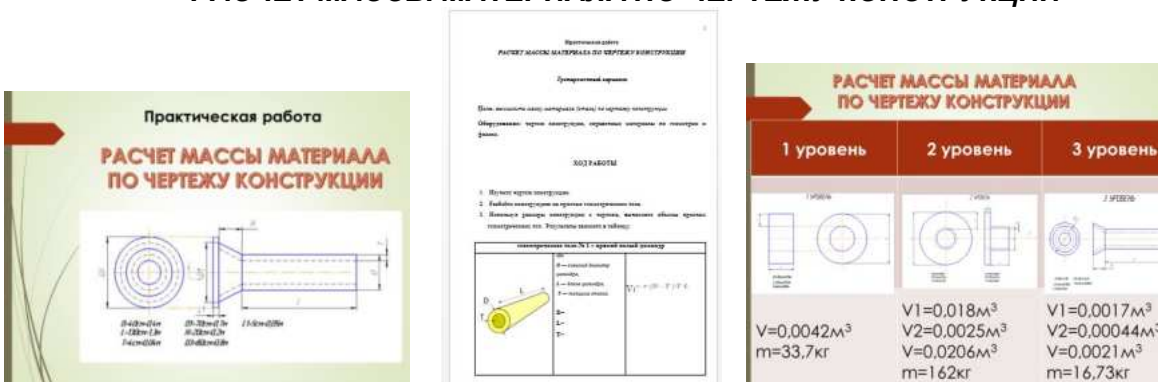
<p>сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; <p>Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения</p> <p>ПРб5. 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;</p> <p>ПРб6. 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</p>
--	---	--

		задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; ПРБ14. 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
ПК 1.1 Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации	Уметь пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения профессиональной деятельности	Знать основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах
ПК 1.2 Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Уметь выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)	Знать правила подготовки кромок изделий под сварку

<p>ПК 1.4. Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента</p>	<p>Уметь использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки</p>	<p>Знать способы устранения дефектов сварных швов, правила технической эксплуатации электроустановок.</p>
---	--	---

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1.	Тема занятия	Решение задач с профессионально-ориентированным содержанием по теме «Многогранники и тела вращения»
2.	Содержание темы	<p>Понятия: основные виды и свойства многогранников, объем, геометрическое тело, тело вращения.</p> <p>Практическое применение при моделировании многогранников и тел вращения, решении задач на нахождение объёмов, площадей поверхностей, непосредственно, развивается логическое мышление. Кроме этого, прослеживается связь с будущей профессией.</p>
3.	Тип занятия	урок-практикум
4.	Планируемые образовательные результаты	<ul style="list-style-type: none"> • знает основные типы и свойства многогранников и тел вращения; • распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; • решает расчетные задачи и простейшие стереометрические задачи на нахождение

		<p>геометрических величин (площадей, объемов);</p> <ul style="list-style-type: none"> используют приобретенные знания и умения в практической части для решения задач с профессиональной направленностью; анализирует, сравнивает и обобщает материал по теме, ориентируется в содержании изучаемой дисциплины и отвечает на вопросы; воспринимает и анализирует мнения собеседников; использует при необходимости справочники и вычислительные устройства; приобретает опыт обучения с использованием современных сервисов дистанционного обучения; демонстрирует ответственное отношение к учебной деятельности; показывает способность к самооценке собственной деятельности и готовность к самостоятельной деятельности; проявляет интерес и познавательную активность для достижения результата. 									
5.	Формы организации учебной деятельности	Фронтальная, групповая									
6.	Типы оценочных мероприятий	Самоконтроль. Фронтальный опрос. Практическая работа									
7.	Задания для самостоятельного выполнения	<p style="text-align: center;">Практическая работа РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ</p>  <table border="1" data-bbox="1411 989 1825 1308"> <thead> <tr> <th colspan="3">РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ</th> </tr> <tr> <th>1 уровень</th> <th>2 уровень</th> <th>3 уровень</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $V=0,0042\text{м}^3$ $m=33,7\text{кг}$ </td> <td> $V1=0,018\text{м}^3$ $V2=0,0025\text{м}^3$ $V=0,0206\text{м}^3$ $m=162\text{кг}$ </td> <td> $V1=0,0017\text{м}^3$ $V2=0,00044\text{м}^3$ $V=0,0021\text{м}^3$ $m=16,73\text{кг}$ </td> </tr> </tbody> </table>	РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ			1 уровень	2 уровень	3 уровень	$V=0,0042\text{м}^3$ $m=33,7\text{кг}$	$V1=0,018\text{м}^3$ $V2=0,0025\text{м}^3$ $V=0,0206\text{м}^3$ $m=162\text{кг}$	$V1=0,0017\text{м}^3$ $V2=0,00044\text{м}^3$ $V=0,0021\text{м}^3$ $m=16,73\text{кг}$
РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ											
1 уровень	2 уровень	3 уровень									
$V=0,0042\text{м}^3$ $m=33,7\text{кг}$	$V1=0,018\text{м}^3$ $V2=0,0025\text{м}^3$ $V=0,0206\text{м}^3$ $m=162\text{кг}$	$V1=0,0017\text{м}^3$ $V2=0,00044\text{м}^3$ $V=0,0021\text{м}^3$ $m=16,73\text{кг}$									

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Тема занятия	Решение задач с профессионально-ориентированным содержанием по теме «Многогранники и тела вращения»
Цели	<ul style="list-style-type: none"> - закрепить и обобщить знания и умения обучающихся в применении формул объема тел вращения и многогранников при решении задач; - способствовать совершенствованию вычислительных навыков; - способствовать развитию пространственного воображения; мыслительной деятельности: умения анализировать, обобщать, классифицировать; - способствовать формированию у обучающихся самостоятельности суждений; - способствовать воспитанию чувства коллективизма при достижении общего результата, формированию у обучающихся навыков самооценки деятельности.
Тип занятия	Урок-практикум
Формы организации учебной деятельности	фронтальная, групповая
Основные методы и приемы	Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности обучающихся (словесные - беседа; наглядные – демонстрация, наблюдение); проблемно-поисковые (исследование, сопоставление, классификация), методы стимулирования учебной деятельности.
Оборудование	Презентация, меловая доска

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности и установок на	Приветствует студентов. Сообщает тему занятия. Предлагает записать тему и число в тетрадь.	Демонстрируют готовность. Отвечают на вопросы. Записывают дату и тему в тетрадь.	ОК 02 ОК 04	Наблюдение

восприятие, осмысление				
Подготовка к занятию (5 минут)	<p>Проводит интерактивный опрос по вопросу: «Нужна ли сварщику математика?».</p> <p>Акцентирует внимание студентов на проблеме занятия: «Какова роль математики при освоении профессии сварщика?»</p> <p>«Для того, чтобы разобраться с данной проблемой, рассмотрим несколько задач, с профессиональной направленностью по теме «Многогранники и тела вращения».</p> <p>Задаёт мотивационный вопрос:</p> <p>Предположите, каким образом полученные на уроке знания и умения помогут вам в повседневной жизни и профессиональной деятельности?»</p>	<p>1) Высказывают свою точку зрения, обосновывают, приводят примеры.</p> <p>2) Отвечают, предлагают разные варианты.</p>	<p>ОК 02. ОК 04. ОК 05</p>	Устный контроль
2. Основной этап занятия				
Формирование новых знаний и способов деятельности	<p>2.1 Решение задач, с профессиональной направленностью</p> <p>Задача №1</p>	<p>Один из студентов под руководством преподавателя решает задачу на меловой доске.</p> <p>Другие на рабочих местах воспринимают материал и</p>	<p>ОК 01. ОК 05 ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.4</p>	Устный контроль

1. Подсчитать массу квадратного метра стального листа толщиной 4 мм.

Пояснение к задаче:

4мм=0,004м
 Стальной лист имеет форму прямоугольного параллелепипеда – 1м x 1м x 0,004м

Во всех наших расчетах базовой величиной является упрощенная плотность стали – $\rho_{стали} = 7850 \text{ кг/м}^3$ по системе СИ.
 Масса материала рассчитывается по формуле: $m = \rho \cdot V$.



Дано: прямоугольный параллелепипед

a = 1м
 b = 1м
 c = 0,004м

Найти: m – ?

РЕШЕНИЕ



«Подсчитать массу квадратного метра стального листа толщиной 4 мм.»

Комментирует задачу, приводит пояснения к задаче. Акцентирует внимание на оформлении задачи (чертеж, дано, найти).

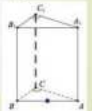
Вызывает к доске одного из студентов для решения задачи. Задает уточняющие вопросы по решению задачи.

Задача № 2

2. Подсчитать объем наплавленного металла при сварке соединения, если известны длина швового соединения (L) и диаметр сверточного шва (D)

Тавровое соединение – это такое соединение, когда торцы одной детали соединяются с боковой поверхностью другой.

категория соединения (вид)	длина сварочного шва (высота прямой треугольной призмы), мм	площадь сварочного шва (площадь - прямоугольной равнобедренной треугольной призмы), мм ²	объем наплавленного металла (площадь шва - умножить на длину шва), мм ³
и	H	$S = \frac{1}{2} H^2$	$V_{шва} = S \cdot L$
к	l	$S = \frac{1}{2} D^2$	Площадь шва
лсн	1560мм		
	1м		



«Подсчитать объем наплавленного металла при

участвуют в разборе решения задачи и оформляют задачу.

тавровом соединении, если известны катет таверового соединения (k) и длина сварочного шва»
2.2. Выполнение практической работы
 Вычислить массу материала (сталь) по чертежу конструкции




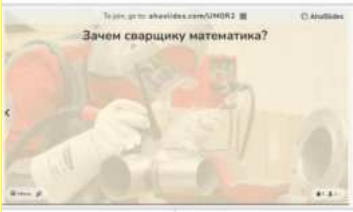


- Преподаватель разъясняет ход работы на тренировочном варианте:
- Изучите чертеж конструкции.
- Разбейте конструкцию на простые геометрические тела.
- Используя размеры конструкции с чертежа,

Воспринимают, задают интересующие их вопросы. Отвечают на вопросы преподавателя, участвуют в беседе.

Выполняют практическую работу под руководством преподавателя. Проверяют полученные результаты с результатами на экране.

Групповая работа

	<p>вычислите объемы простых геометрических тел.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комментирует и разъясняет этапы на тренировочной модели. • Организует работу и помогает выполнить практическую работу: Отвечает на вопросы и координирует деятельность студентов. 			
<p>Обобщение и систематизация результатов</p>	 <p>Преподаватель организуют обсуждение по обозначенной проблеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ Нужна сварщику математика? ~ Где и как сегодня вам понадобились знания и опыт из математики при решении практических задач? ~ Зачем сварщику математика? <p>Подводит итоги беседы.</p>	<p>Участвуют в беседе. Отвечают на вопросы. Аргументируют. Анализируют, аргументированно высказывают свои мнения и размышления по обозначенной проблеме.</p>	<p>ОК 05</p>	<p>Устный контроль</p>
<p>3. Заключительный этап занятия</p>				

<p>Подведение итогов работы</p>	  <p>Проводит интерактивный опрос по вопросу: «Зачем сварщику математика?». Преподаватель в реальном режиме времени проецирует на экран результаты ответов в виде облаков слов и комментирует полученный результат.</p> <p>Предлагает участникам занятия высказать свою реакцию, соответствующую их эмоциональному состоянию после проведения занятия.</p>	<p>Сканируют QR код интерактивного опроса онлайн сервиса AhaSlides и отвечают на вопрос, используя мобильные телефоны и ставят свои реакции на проведенное занятие.</p>	<p>ОК 05</p>	<p>Самооценка</p>
<p>4. Задания для самостоятельного выполнения</p>				
	<p>Преподаватель дает задание для самостоятельного выполнения:</p> 	<p>Записывают домашнее задание. Изучают требования к выполнению задания, знакомятся с рекомендованной литературой.</p>	<p>ОК 05 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4</p>	

4. Сварщику нужно изготовить резервуар цилиндрической формы высотой 4 м и диаметром 3м. Определить объем резервуара. Определить сколько электродов (Э) необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода.



Дано: цилиндр

$$D=3\text{м}$$

$$H=4\text{м}$$

Найти: Э - ? Е.?

РЕШЕНИЕ



Приложения

1. Подсчитать массу квадратного метра стального листа толщиной 4 мм.

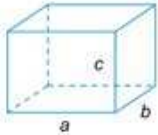
Пояснение к задаче:

$$4\text{мм}=0,004\text{м}$$

Стальной лист имеет форму прямоугольного параллелепипеда – 1м x 1м x 0,004м

Во всех наших расчётах базовой величиной является усреднённая плотность стали – $\rho_{стали} = 7850 \text{ кг/м}^3$ по системе СИ.

Масса материала рассчитывается по формуле: $m = \rho \cdot V$.



Дано: прямоугольный параллелепипед

$$\begin{aligned} a &= 1\text{м} \\ b &= 1\text{м} \\ c &= 0,004\text{м} \end{aligned}$$

Найти: m - ?

РЕШЕНИЕ

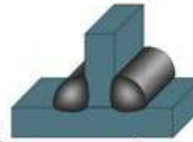
$$V = a \cdot b \cdot c =$$

(То есть, мы перемножили длину, ширину и толщину листа (все величины взяли в метрах), и получили объём изделия.)

$$m = \rho \cdot V = 7850 \cdot V =$$

Ответ: квадратный метр стального листа толщиной 4 мм весит _____ кг.

2. Подсчитать объем наплавленного металла при тавровом соединении, если известны катет таврового соединения (α) и длина сварочного шва (l)



Тавровое соединение - это такое соединение, когда торец одной детали соединяется с боковой поверхностью другой.

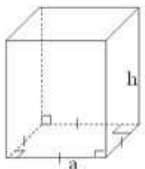
катет таврового соединения (катет равнобедренного прямоугольного треугольника), мм	длина сварочного шва (высота прямой треугольной призмы), мм	площадь поперечного сечения (сечение - прямоугольный и равнобедренный треугольник), мм ²	объем наплавленного металла (сварной шов - прямая треугольная призма), мм ³
α	H	$S = \frac{1}{2} \alpha^2$	$V_{призмы} = S_{сеч} \cdot H$
κ	l	$F = \frac{\kappa^2}{2}$	$V_{шва} = F \cdot l$
5см	1560см		
0,05м	5м		

$$F = \frac{\kappa^2}{2} =$$

$$V_{шва} = F \cdot l =$$

Ответ: 1. объем наплавленного металла _____ см³
2. объем наплавленного металла _____ м³

3. Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы (без верхнего основания), со стороны основания 1,2 м и высотой – 2,4 м. Сколько квадратных метров стали необходимо для выполнения работы? (На швы следует добавить 3% материала)



Дано: правильная 4-угольная призма

$$\begin{aligned} a &= 1,2\text{ м} \\ h &= 2,4\text{ м} \end{aligned}$$

Найти: S - ?

РЕШЕНИЕ

Основание правильной призмы — квадрат с площадью

$$S_{осн} = a^2 =$$

$$\text{Площадь боковой поверхности } S_{бок} = 4 \cdot a \cdot h =$$

Тогда (без учета верхнего основания)

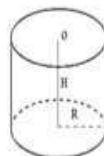
$$S_{стали} = S_{бок} + S_{осн} =$$

$$\text{Материал на швы: } S_{шв} = 3\% \cdot S_{стали} = 0,03 \cdot S_{стали} =$$

$$\text{Общее количество стали } S = S_{стали} + S_{шв} =$$

Ответ: с учетом швов потребуется _____ м² стали

4. Сварщику нужно изготовить резервуар цилиндрической формы высотой 4 м и диаметром 3м. Определить объем резервуара. Определить сколько электродов (K) необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода.



Дано: цилиндр

$$\begin{aligned} D &= 3\text{м} \\ H &= 4\text{м} \end{aligned}$$

Найти: V - ? K - ?

РЕШЕНИЕ

$$D = 2R \quad R = \frac{D}{2} =$$

$$V_{рез} = \pi R^2 H =$$

Чтобы подсчитывать длину шва, нужно знать длину окружности основания и длину бокового шва.

$$\text{Длина окружности основания } C = 2\pi R =$$

$$\text{Длина бокового шва равна высоте цилиндра } H = 4\text{ м}$$

$$L_{шва} = 2C + H =$$

$$K = L_{шва} \cdot 4 =$$

Ответ: объем резервуара равен _____ м³;

нужно электродов для сварки _____ штук.

Практическая работа

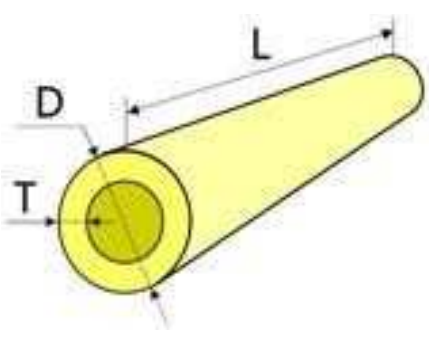
РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ

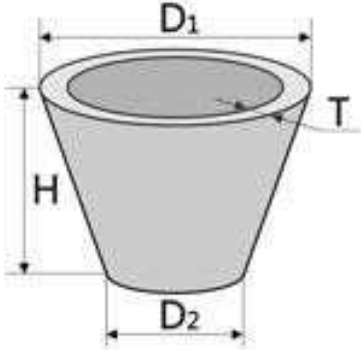
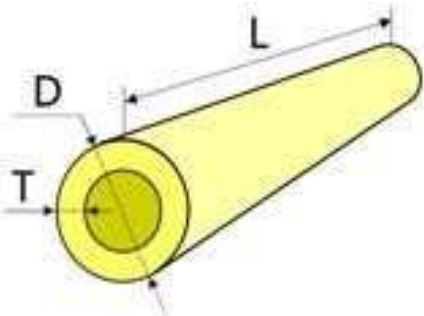
Цель: вычислить массу материала (сталь) по чертежу конструкции

Оборудование: чертеж конструкции, справочные материалы по геометрии и физике.

ХОД РАБОТЫ

1. Изучите чертеж конструкции.
2. Разбейте конструкцию на простые геометрические тела.
3. Используя размеры конструкции с чертежа, вычислите объемы простых геометрических тел. Результаты занесите в таблицу.

геометрическое тело № 1 – прямой полый цилиндр		
	<p>где</p> <p>D — внешний диаметр трубки,</p> <p>L — длина трубки,</p> <p>T — толщина стенки.</p> <p>$D=$</p> <p>$L=$</p> <p>$T=$</p>	$V_1 = \pi \cdot (D - T) \cdot T \cdot L$

геометрическое тело № 2 – прямой полый усеченный конус		
	<p>где D1 — внешний диаметр большого основания, D2 — внешний диаметр меньшего основания, H — высота конуса, T — толщина стенки</p> <p>D1= D2= H= T1=</p>	$V_2 = \frac{\pi}{2} \cdot H \cdot T \cdot (D_1 + D_2 - 2T)$
геометрическое тело № 3 – прямой полый цилиндр		
	<p>где D — внешний диаметр трубки, L — длина трубки, T — толщина стенки.</p> <p>D3= L1= T=</p>	$V_3 = \pi \cdot (D - T) \cdot T \cdot L$

4. Вычислите общий объем конструкции $V_{общ} = V_1 + V_2 + V_3$

5. Вычислите массу материала (m) стальной конструкции.

Масса материала стальной конструкции рассчитывается по формуле:

$$m = \rho \cdot V, \quad \rho_{стали} = 7850 \text{ кг/м}^3 \text{ - плотность стали}$$

где m – масса конструкции; ρ – плотность конструкции; V – объем конструкции

Запишите выводы по работе:

- ✓ Достигнута ли цель?
- ✓ Что удалось, а что вызвало затруднения?
- ✓ Как эти данные могут быть вами использованы в жизни и профессиональной деятельности?

Список литературы:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10—11 классы. — М., 2023.
2. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2023.
3. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2023.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
5. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.