

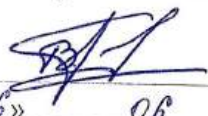
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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
«06» 06 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
«Раменский колледж»



А.Б. Щербаков
2025 г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА

По дисциплине: Математика

По специальности: 15.02.16 Технология машиностроения

Тема: «Объемы геометрических тел»

Разработчики:

ГБПОУ МО
«Раменский колледж»

Методист
должность


подпись

Федосенко 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	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать гражданскую позицию обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; - осознать личный вклад в построении устойчивого будущего; - сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; - способность и готовность к самостоятельному 	<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: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том из других учебных предметов;

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)

	<p>поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - иметь внутреннюю мотивацию, включающую стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера
--	---	--


<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - получать новые знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины
---	--	--

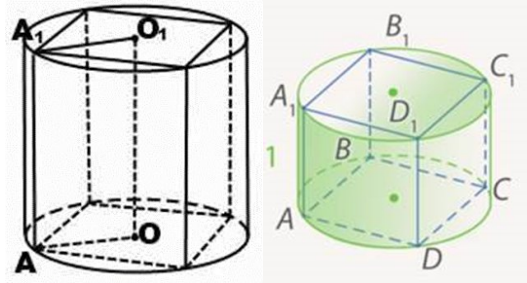
	<p>коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности Личности. 	<p>(длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - основы проектной деятельности
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - принять традиционные национальные, общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - совершенствовать языковую и читательскую культуру как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми,

	<p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований.</p>	<p>угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; уметь исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии.</p>
<p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p>	<p>Уметь выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве; выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий</p>	<p>Знать расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</p>

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1.	Тема занятия	Объемы геометрических тел»
2.	Содержание темы	<p>Понятия: официально-деловой стиль речи; речевая ситуация; клише; канцеляризм; отглагольное существительное; отымённый предлог.</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	Комбинированный урок
4.	Планируемые образовательные результаты	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 3.2</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрировать на примерах взаимосвязь между математикой и другими естественными науками; • использовать информацию математического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; • различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; • проводить прямые и косвенные измерения величин, планировать ход измерений; получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; • уметь оперировать понятиями: фигура и поверхность вращения, цилиндр, сечения фигуры вращения плоскостью, площадь поверхности цилиндра, объём цилиндра; умение изображать поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; • уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; • уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры; умение находить отношение объёмов подобных фигур; • уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.
5.	Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная, фронтальная, групповая

6.	Типы оценочных мероприятий	Самоконтроль. Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос. Практическая работа
7.	Задания для самостоятельного выполнения	<p>Прикладные задачи по теме «Объемы геометрических тел»</p> <p>Задача №1. Вычислить количество контейнеров, необходимое для уборки металлической стружки, если вес стружки составляет 500кг. Плотность стружки углеродистых марок сталей $\rho = 375 \text{ кг/м}^3$.</p> <p>Контейнер металлический для стружки (В*Ш*Г) 400х800х500 мм.</p>  <p>Каким геометрическим телом является металлический контейнер для стружки? Решение. Металлический контейнер для стружки – это прямоугольный параллелепипед с линейными измерениями а, в, с. Выразим размеры контейнера в метрах: $a = 400\text{мм} = 0,4\text{м}$; $b = 800\text{мм} = 0,8\text{м}$; $c = 500\text{мм} = 0,5\text{м}$. Объем контейнера: $V_k = abc = 0,5 \cdot 0,4 \cdot 0,8 = 0,16(\text{м}^3)$ Объем стружки: $V_c = m/\rho = 500/375 \approx 1,33(\text{м}^3)$ Количество контейнеров: $n = V_c / V_k = 1,33/0,16 \approx 8,31$. Вывод: понадобится 9 контейнеров. Ответ: 9 контейнеров.</p> <p>Задача №2. Определите наименьший диаметр заготовки D_3, из которой требуется изготовить брусок квадратного сечения со стороной $a = 60\text{мм}$. Чему равен объем V_c снятой стружки при длине заготовки $l = 200\text{мм}$?</p>



Решение

1) Выразим размеры заготовки и бруска в см:

$$a = 60\text{мм} = 6\text{см};$$

$$l = 200\text{мм} = 20\text{см}.$$

2) Найдем наименьший диаметр заготовки D_3 , из которой требуется изготовить брусок квадратного сечения.

Имеем прямую призму, вписанную в цилиндр.

Основание призмы – квадрат.

Высота призмы совпадает с длиной заготовки l .

Наименьший диаметр заготовки D_3 , из которой требуется изготовить брусок квадратного сечения равен диагонали квадрата основания бруска.

$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$AC^2 = 6^2 + 6^2 = 72$$

$$AC = 6\sqrt{2} \approx 6 \cdot 1,4 \approx 8,4(\text{см})$$

Следовательно, $D_3 \approx 8,4\text{см}$.

3) Брусок - прямоугольный параллелепипед с линейными размерами $AD = 6\text{см}$, $DC = 6\text{см}$, $DD_1 = 20\text{см}$.

Объем бруска найдем по формуле: $V_{\text{б}} = a \cdot b \cdot c$

$$V_{\text{б}} = 6 \cdot 6 \cdot 20 = 720(\text{см}^3)$$

4) Объем цилиндра найдем по формуле: $V_{\text{ц}} = \pi R^2 H$, где R - радиус основания цилиндра, а H - высота цилиндра, которая равна длине заготовки, то есть $H = AA_1 = l = 20\text{см}$.

Радиус основания цилиндра, равен: $R = AC/2$, где AC - диаметр заготовки.

$$R = 4,2\text{см}.$$

$$V_{\text{ц}} = \pi R^2 H = \pi \cdot 4,2^2 \cdot 20 \approx 1107,792(\text{см}^3).$$

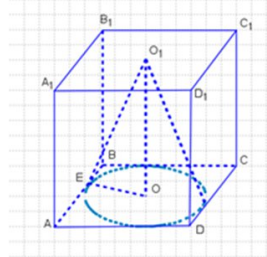
5) Объем стружки найдем по формуле: $V_{\text{с}} = V_{\text{ц}} - V_{\text{б}}$.

Найдем объем стружки:

$$V_{\text{с}} = V_{\text{ц}} - V_{\text{б}} = 1107,792 - 720 = 387,792(\text{см}^3)$$

Ответ: 387,792 см³.

Задача №3. Из кубической заготовки ребро, которой 10 см изготовили коническую деталь высотой 10 см и диаметром 8 см. Найти объем стружки.



Решение

1) Объем куба найдем по формуле:

$V_{\text{куб}} = a^3$, где $a = AD = DD_1 = 10$ см - ребро куба.

$OO_1 = DD_1 = 10$ см.

$$V_{\text{куб}} = 10^3 = 1000(\text{см}^3)$$

2) Объем конуса найдем по формуле: $V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H$, где R - радиус основания конуса, а H - высота конуса, которая равна боковому ребру куба, то есть $H = DD_1 = 10$ см.

Радиус основания конуса, вписанного в куб, равен: $R = a/2$, где a - ребро куба.

$R = 5$ см.

$$V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H = \frac{1}{3} \pi 5^2 \cdot 10 \approx 250(\text{см}^3).$$

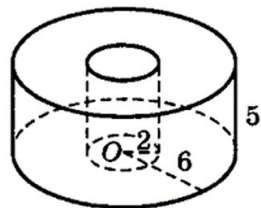
3) Объем стружки найдем по формуле: $V_{\text{с}} = V_{\text{куб}} - V_{\text{к}}$.

Найдем объем стружки:

$$V_{\text{с}} = V_{\text{куб}} - V_{\text{к}} = 1000 - 250 = 750(\text{см}^3)$$

Ответ: 750 см³.

Задача №4. В цилиндрической заготовке диаметром D_3 и длиной l требуется изготовить сквозное цилиндрическое отверстие с фиксированным диаметром основания $D < D_3$. Вычислить объем стружки и объем получившейся детали.



$$R_3 = 6\text{см}; R_c = 2\text{см};$$

$$V_c = 6,28\text{см}^3$$

$$V_3 = 565,2(\text{см}^3)$$

$$V_d = V_3 - V_c = 565,2 - 6,28 = 558,92(\text{см}^3)$$

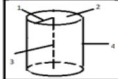
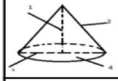

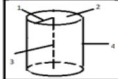
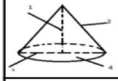

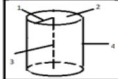
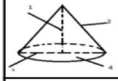

Задача №5.

В токарном цехе завода вытачиваются детали из металлических заготовок. Из одной заготовки получается одна деталь. Стружки, получившиеся при изготовлении шести деталей, можно переплавить и приготовить ещё одну заготовку. Сколько деталей можно сделать таким образом из шести металлических заготовок?

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Тема занятия	Объемы геометрических тел
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	Комбинированный урок
Формы организации учебной деятельности	Индивидуальная, 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, маркерная доска, маркеры

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия (7 минут)				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности и установок на восприятие,	<p>Преподаватель приветствует обучающихся. Актуализирует мотивы учебной деятельности: потребность в закреплении новых умений и навыков.</p> <p>Сегодня на уроке мы продолжаем отработать навыки решения задач на комбинации различных фигур; формируем математическую интуицию.</p>	<p>Демонстрируют готовность.</p> <p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Записывают дату и тему в тетрадь.</p>	<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и</p>	Наблюдение

<p>осмысление <i>(2 минуты)</i></p>			<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>																													
<p>Подготовка к изучению нового материала <i>(5 минут)</i></p>	<p>1) Представлен слайд презентации с вопросами на повторение материала</p> <p>2) С помощью моей подсказки попробуйте сформулировать тему урока самостоятельно: Подтвердить правильность этого высказывания нам и поможет тема: «Объемы геометрических тел». Запишите дату и тему урока в тетрадь.</p> <p>3) Определение видов тел вращения и название их элементов.</p> <p><i>Дайте определение тела вращения и назовите его эл.</i></p> <table border="1" data-bbox="474 898 987 1214"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Тела</th> <th rowspan="2">Название тел</th> <th colspan="4">Название элементов</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3) <i>Задаёт мотивационный вопрос:</i></p>	Тела	Название тел	Название элементов				1	2	3	4																			<p>1) Высказывают свою точку зрения, обосновывают, приводят примеры.</p> <p>2) Формулируют и принимают цели урока. В рабочей тетради фиксируют тему и цели урока.</p> <p>3) Отвечают, предлагают разные варианты.</p>	<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом</p>	<p>Устный контроль</p>
Тела	Название тел			Название элементов																												
		1	2	3	4																											
																																
																																
																																

	- Предположите, каким образом полученные на уроке знания и умения помогут вам в повседневной жизни и профессиональной деятельности?		особенностей социального и культурного контекста	
2. Основной этап занятия (33 минуты)				
Формирование новых знаний и способов деятельности (15 минут)	<p>1) <i>Организует работу, обсуждает со студентами критерии оценки работы на уроке.</i></p> <p>2) <i>Организует изучение нового материала.</i></p> <p>Вместе со студентами обсуждает план изучения:</p> <p>1. Формулы объемов геометрических тел</p> <p>2. Решение расчетных задач</p> <p>3. Решение графических задач</p> <p>4. Закрепление навыков. Самостоятельное решение задач с профессиональной направленностью</p> <p>3) <i>Составление педагогом совместно со студентами конспекта «Объемы геометрических тел».</i></p> <p>Преподаватель проводит устный опрос по выявлению теоретических знаний особенностей влияния коррозии на сварочные соединения.</p> <p>Заполнение таблицы «Объемы геометрических тел».</p>	<p>1) Слушают, обсуждают критерии оценки работы.</p> <p>2) Изучают формулы</p> <p>3) Составляют конспект в тетради. Решают задачи. Отвечают на вопросы.</p> <p>4) Решение задач, обсуждение вариантов.</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 05</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для</p>	Устный контроль

Многогранник	Формула объёма		осуществления сборки изделий	
Прямоугольный параллелепипед с измерениями a, b, c	$V=abc$			
Наклонный параллелепипед $S_{осн}$ - площадь основания, H - высота	$V = S_{осн} \cdot H$			
Куб со стороной a	$V = a^3$			
Призма $S_{осн}$ - площадь основания, H - высота	$V = S_{осн} \cdot H$			
Пирамида $S_{осн}$ - площадь основания, H - высота	$V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot H$			
Цилиндр R - радиус основания, H - высота	$V = S_{осн} \cdot H$ $V = \pi R^2 H$			
Конус R - радиус основания, H - высота	$V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot H$ $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$			
Шар R - радиус	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$			
<p>4) <i>Решение задач.</i></p> <p>Задача №1. Вычислить количество контейнеров, необходимое для уборки металлической стружки, если вес стружки составляет 500кг. Плотность стружки углеродистых марок сталей $\rho = 375 \text{ кг/м}^3$. Контейнер металлический для стружки (В*Ш*Г) 400x800x500 мм.</p>				



Каким геометрическим телом является металлический контейнер для стружки?

Решение.

Металлический контейнер для стружки – это прямоугольный параллелепипед с линейными измерениями a , b , c .

Выразим размеры контейнера в метрах: $a = 400\text{мм} = 0,4\text{м}$; $b = 800\text{мм} = 0,8\text{м}$; $c = 500\text{мм} = 0,5\text{м}$.

Объём контейнера: $V_k = abc = 0,5 \cdot 0,4 \cdot 0,8 = 0,16(\text{м}^3)$

Объём стружки: $V_c = m/\rho = 500/375 \approx 1,33(\text{м}^3)$

Количество контейнеров: $n = V_c / V_k = 1,33/0,16 \approx 8,31$.

Вывод: понадобится 9 контейнеров.

Ответ: 9 контейнеров.

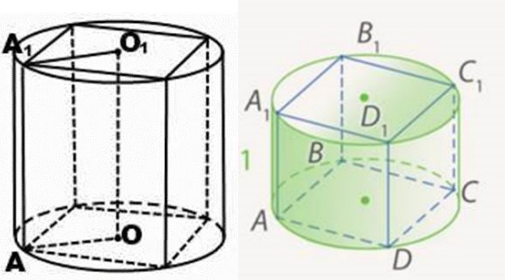
Фронтальная (устная) работа.

1. Какой цилиндр называется описанным около призмы?

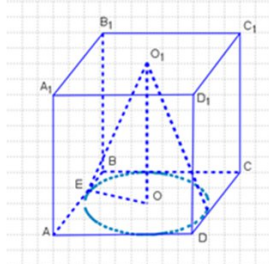
Цилиндр называется описанным около призмы, если многоугольники оснований призмы вписаны

	<p>в окружности оснований цилиндра, а образующие цилиндра являются боковыми рёбрами призмы.</p> <p>При каких условиях призма вписана в цилиндр?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призма прямая. 2. Основания призмы вписаны в основания цилиндра. 3. Боковые ребра призмы совпадают с образующими (слайд 6). <p>2.Какой цилиндр вписан в призму?</p> <p>Цилиндр вписан в призму, если окружности оснований цилиндра вписаны в многоугольники оснований призмы.</p> <p>При каких условиях около цилиндра можно описать призму?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призма прямая. 2. Основания цилиндра вписаны в основания призмы. 3. Образующие цилиндра совпадают с боковыми ребрами призмы (слайд 7). <p>3.Какой конус вписан в пирамиду?</p> <p>Конус называется вписанным в пирамиду (или пирамида описана около конуса), если у них совпадают вершины, а основание конуса вписано в основание пирамиды.</p> <p>4.Какой конус называется описанным около пирамиды?</p>			
--	--	--	--	--

	<p>Конус называется описанным около пирамиды, если основание конуса описано около основания пирамиды, а вершины совпадают.</p> <p>5. Какой цилиндр вписан в конус?</p> <p>Цилиндр называется вписанным в конус, если одно основание цилиндра лежит в плоскости основания конуса, а окружность другого основания — на боковой поверхности конуса. Конус, соответственно, в этом случае называется описанным около цилиндра.</p> <p>6. Какой конус вписан в цилиндр?</p> <p>Конус вписан в цилиндр, если основание конуса совпадает с основанием цилиндра, а вершина совпадает с центром другого основания цилиндра. Цилиндр, соответственно, в этом случае называется описанным около конуса.</p> <p>Комбинации цилиндра и конуса</p> <p>Машиностроители могут использовать объём цилиндра, вписанного в конус, при проектировании двигателей и других деталей машин. Это позволяет рассчитать емкость цилиндров и определить объём рабочей среды.</p>			
<p>Закрепление изученного материала (13 минут)</p>	<p>В соответствии с уровнем подготовки группы подбирает задания разной степени сложности для выполнения обучающимися.</p> <p><i>1) Преподаватель предлагает решить задачи по теме.</i></p> <p>Изучите предложенный теоретический материал</p>	<p>Обучающиеся уточняют поставленные задачи.</p> <p>Выполняют задания.</p> <p>Формулируют собственные мысли,</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к</p>	<p>Оценка выполнения заданий к кейсу</p>

<p>и выполните задания.</p> <p>После выполнения задания проводится обсуждение.</p> <p>Задача №2. Определите наименьший диаметр заготовки Dз, из которой требуется изготовить брусок квадратного сечения со стороной a = 60мм. Чему равен объём Vс снятой стружки при длине заготовки l =200мм?</p>  <p>Решение</p> <p>1)Выразим размеры заготовки и бруска в см: $a = 60\text{мм} = 6\text{см};$ $l = 200\text{мм} = 20\text{см}.$</p> <p>2)Найдем наименьший диаметр заготовки Dз, из которой требуется изготовить брусок квадратного сечения.</p> <p>Имеем прямую призму, вписанную в цилиндр. Основание призмы – квадрат. Высота призмы совпадает с длиной заготовки l. Наименьший диаметр заготовки Dз, из которой требуется изготовить брусок квадратного сечения равен диагонали квадрата основания бруска.</p>	<p>обосновывают свою точку зрения;</p> <p>в сотрудничестве с преподавателем и однокурсниками делают выводы; знакомят с результатами работы группы, слушают и обсуждают ответы других.</p>	<p>различным контекстам ОК 05</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p>	
---	---	---	--

	<p> $AC^2 = AD^2 + DC^2$ $AC^2 = 6^2 + 6^2 = 72$ $AC = 6\sqrt{2} \approx 6 \cdot 1,4 \approx 8,4(\text{см})$ Следовательно, $D_3 \approx 8,4\text{см}$. </p> <p> 3) Брусок - прямоугольный параллелепипед с линейными размерами $AD = 6\text{см}$, $DC = 6\text{см}$, $DD_1 = 20\text{см}$. </p> <p> Объем бруска найдем по формуле: $V_б = a \cdot b \cdot c$ $V_б = 6 \cdot 6 \cdot 20 = 720(\text{см}^3)$ </p> <p> 4) Объем цилиндра найдем по формуле: $V_ц = \pi R^2 H$, где R - радиус основания цилиндра, а H - высота цилиндра, которая равна длине заготовки, то есть $H = AA_1 = l = 20\text{см}$. </p> <p> Радиус основания цилиндра, равен: $R = AC/2$, где AC - диаметр заготовки. $R = 4,2\text{см}$. </p> <p> $V_ц = \pi R^2 H = \pi \cdot 4,2^2 \cdot 20 \approx 1107,792(\text{см}^3)$. </p> <p> 5) Объем стружки найдем по формуле: $V_с = V_ц - V_б$. </p> <p> Найдем объем стружки: $V_с = V_ц - V_б = 1107,792 - 720 = 387,792(\text{см}^3)$ Ответ: $387,792\text{см}^3$. </p> <p> Задача №3. Из кубической заготовки ребро, которой 10 см изготовили коническую деталь высотой 10см и диаметром 8см. Найти объем стружки. </p>			
--	---	--	--	--



Решение

1) Объем куба найдем по формуле:

$V_{\text{куб}} = a^3$, где $a = AD = DD_1 = 10$ см - ребро куба.

$OO_1 = DD_1 = 10$ см.

$V_{\text{куб}} = 10^3 = 1000$ (см³)

2) Объем конуса найдем по формуле: $V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H$

, где R - радиус основания конуса, а H - высота конуса, которая равна боковому ребру куба, то есть $H = DD_1 = 10$ см.

Радиус основания конуса, вписанного в куб, равен:

$R = a/2$, где a - ребро куба.

$R = 5$ см.

$V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H = \frac{1}{3} \pi 5^2 \cdot 10 \approx 250$ (см³).

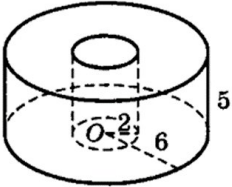
3) Объем стружки найдем по формуле: $V_{\text{с}} = V_{\text{куб}} - V_{\text{к}}$

Найдем объем стружки:

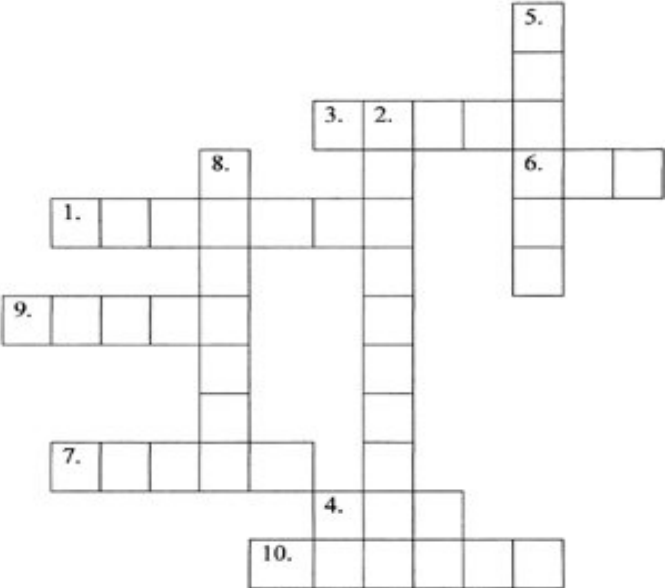
$V_{\text{с}} = V_{\text{куб}} - V_{\text{к}} = 1000 - 250 = 750$ (см³)

Ответ: 750 см³.

Задача №4. В цилиндрической заготовке диаметром D_3 и длиной l требуется изготовить

	<p>сквозное цилиндрическое отверстие с фиксированным диаметром основания $D < D_3$. Вычислить объем стружки и объем получившейся детали.</p>  <p>$R_3 = 6\text{см}; R_c = 2\text{см};$ $V_c = 6,28\text{см}^3$ $V_3 = 565,2(\text{см}^3)$ $V_d = V_3 - V_c = 565,2 - 6,28 = 558,92(\text{см}^3)$</p> <p>И последняя задача о стружке. Задача №5. (устно) В токарном цехе завода вытачиваются детали из металлических заготовок. Из одной заготовки получается одна деталь. Стружки, получившиеся при изготовлении шести деталей, можно переплавить и приготовить ещё одну заготовку. Сколько деталей можно сделать таким образом из шести металлических заготовок? Ответ: 7 деталей.</p>			
Обобщение и систематизация результатов	Преподаватель обобщает результаты выполнения практической работы. Анализ типичных ошибок.	Обучающиеся высказывают свою точку зрения,	ОК 05 Осуществлять устную и	Письменный контроль

<i>(5 минут)</i>		обосновывают, приводят примеры.	письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
3. Заключительный этап занятия (5 минут)				
Подведение итогов работы	<p>1) Подводит результаты работы.</p> <p>2) Предлагает студентам оценить свою работу согласно критериям, озвученным на уроке.</p> <p>3) Организует рефлексию приобретённых знаний и умений.</p>	<p>1) Проводят самоанализ своей работы с заданиями кейса.</p> <p>2) Оценивают свою работу по критериям.</p> <p>3) Рефлексируют.</p>	ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Самооценка
4. Задания для самостоятельного выполнения				
	Преподаватель дает задание для самостоятельного выполнения: решить кроссворд по теме «Тела вращения».	Записывают домашнее задание. Изучают требования к выполнению задания,	ОК 05 Осуществлять устную и письменную	

	 <p>1. Тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.</p> <p>2. Отрезок, соединяющий вершину конуса с точкой окружности основания.</p> <p>3. Тело, которое состоит из круга, и точки, не лежащей в плоскости этого круга и всех отрезков, соединяющих данную точку с точками круга.</p> <p>4. Тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии не большем данного от данной точки.</p>	<p>знакомятся рекомендованной литературой.</p>	<p>с коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p>	
--	---	--	---	--

	<p>5. Перпендикуляр, опущенный из вершины конуса на основание.</p> <p>6. Прямая, проходящая через центры оснований цилиндра.</p> <p>7. Граница шара.</p> <p>8. Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара.</p> <p>9. Что обозначается буквой V?</p> <p>10. Каким является цилиндр, если его образующие перпендикулярны плоскостям основания?</p>			
--	---	--	--	--

