

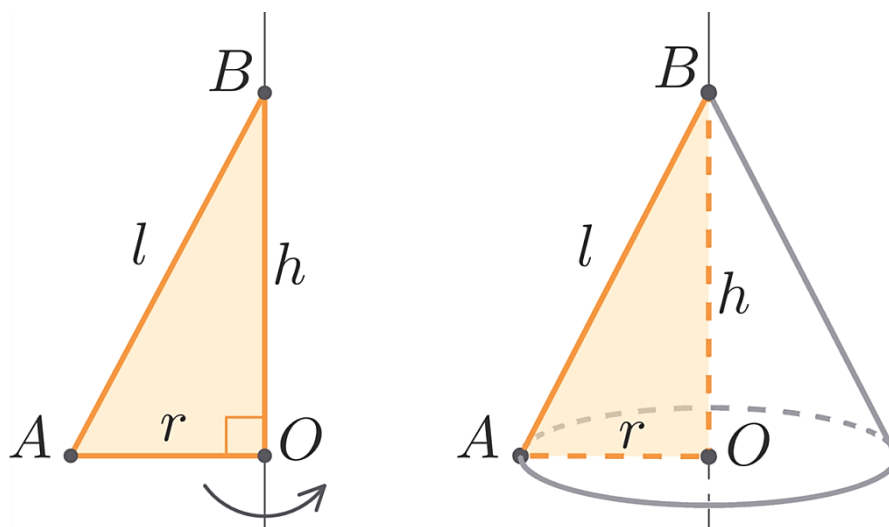


МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО БИНАРНОГО УРОКА

на тему «Конус: математические свойства и
практические аспекты»

по дисциплине СОО.02.01 «МАТЕМАТИКА»
и МДК.01.01 «ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ НА
ТОКАРНЫХ СТАНКАХ»

*Профессия 15.01.33 «Токарь на станках с числовым
программным управлением»*



ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой методической
комиссией Машиностроения
и металлообработки

Председатель ПЦМК:

_____ И.С.Култышева

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой методической
комиссией
Математики и информатики

Председатель ПЦМК:

_____ Т.В.Кротова

Составители:

- Ватаманюк Любовь Юрьевна, преподаватель ГБПОУ «Поволжский государственный колледж»;
- Лапицкая Мария Александровна, преподаватель ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Рецензенты:

- Култышева Ирина Сергеевна, председатель ПЦМК машиностроения и металлообработки ГБПОУ «ПГК»;
- Кротова Татьяна Викторовна, председатель ПЦМК математики и информатики ГБПОУ «ПГК»;
- Клянина Екатерина Викторовна, методист ГБПОУ «ПГК».

Методическая разработка открытого бинарного урока на тему «Конус: математические свойства и практические аспекты» может быть использована в учебном процессе программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.33 «Токарь на станках с числовым программным управлением» в рамках профильной дисциплины общеобразовательного цикла ОД.02.01 «Математика» с профессиональным циклом МДК.01.01 «Технология обработки на токарных станках».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА | 6 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 16 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А | 17 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 18 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В | 19 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г..... | 20 |

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день приоритетной стала задача интеграции содержания общеобразовательных учебных предметов с дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональными модулями. Внедрение методики преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривает интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в том числе с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения.

Открытый урок по теме: «Конус: математические свойства и практические аспекты» представляет собой бинарный урок с применением современных педагогических технологий: мультимедиа, видео – трансляции. Данный урок входит в программу подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.33 «Токарь на станках с числовым программным управлением» и в раздел учебной дисциплины ОД.02.01 «Математика», является общеобразовательной дисциплиной и служит базой для освоения профессиональных модулей, меж предметных связей и ряд дисциплин: ОПЦ.02 Техническая графика, ПМ.01 «Изготовление изделий на токарных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности», ПМ.04 «Изготовление изделий на токарноревольверных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности», ПМ.05 «Изготовление различных изделий на токарных станках с числовым программным управлением технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности».

Приоритет в работе педагога отдается диалогическим методам общения, совместным поискам истины, разнообразной творческой деятельности. Все это реализуется при применении интерактивных методов обучения.

Для реализации компетентного подхода в образовательном процессе при проведении открытого урока были выбраны методы обучения: традиционные, активные и интерактивные. В ходе урока все обучающиеся активно взаимодействуют с преподавателем и друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы. Одна из целей педагога состоит в создании комфортных условий обучения - таких, при которых обучающийся чувствует свою успешность, интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения.

Урок организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, имеют возможность понимать и принимать определенные решения.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА

*Не в количестве знаний заключается образование,
но в полном понимании и искусном применении
всего того, что знаешь
(А. Дистервег)*

Профильная дисциплина общеобразовательного цикла ОД.02.01 «Математика»

Профессиональный цикл МДК.01.01 «Технология обработки на токарных станках».

Тема урока: «Конус: математические свойства и практические аспекты»

Курс обучающихся: 1 курс, **группа:** Т-11

Профессия: 15.01.33 «Токарь на станках с числовым программным управлением».

Цели урока:

Образовательная:

- сформировать представление о трехмерной геометрической фигуре «Конус»;
- сформировать функциональную грамотность обучающихся;
- сформировать представление о взаимосвязи профильной дисциплины общеобразовательного цикла ОД.02.01 «Математика» с профессиональным циклом МДК.01.01 «Технология обработки на токарных станках»;
- создать условия для практического применения знаний нахождения угла конуса с применением математических формул;
- сформировать умения математических вычислений в профессиональной деятельности.

Воспитательная:

- воспитывать уважительное отношение к мнению других, умение слушать и слышать окружающих;
- способствовать формированию и развитию культуры обучающихся, повышению уровня познавательного интереса к дисциплинам;
- формировать позитивную психологическую атмосферу в группе.

Развивающая:

- развивать гибкость мышления, формировать независимость математического мышления в ходе решения задач;
- развивать творческий подход к решению практических задач;
- сформировать навыки самостоятельной работы с информацией;
- учить анализировать информацию, обобщать, делать выводы.

Тип урока: урок комплексного применения знаний, бинарный урок

Общие компетенции, формируемые в ходе урока

Таблица 1

| Общие компетенции | Виды учебной деятельности, в ходе которых формируются компетенции |
|--|---|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <p>1. В ходе выполнения опережающего домашнего задания. 2. В ходе самоконтроля и взаимоконтроля тестовых заданий</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В ходе обработки информации студенты делают вывод по заданному вопросу, аргументируют свою позицию.</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>Работая в группе, каждый обучающийся высказывается по заданным вопросам, обобщает промежуточные и конечные результаты группового обсуждения, предлагает варианты рассмотрения проблемы.</p> |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> |

Средства обучения:

1. Учебная литература:

Основная:

- Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2015 – 207 с.;
Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования /М.И.Башмаков. — 8-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. —152-153с.; Блюмберг В.А., Зазерский Е.И. Справочник токаря. Л.: Машиностроение, Ленинградское отд., 1981 г. 78-82с.

Дополнительная:

- Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений- 16-е изд.– М.: Просвещение, 2019 – 175 с.

Ресурсы Интернет:

- Экспериментальная мастерская Виктора Леонтьева. [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. <https://yandex.ru/video/preview/748035904328006064> (дата обращения: 06.11.2024г).

2. Методические пособия:

- раздаточный материал;
 - критерии оценок.
3. Средства наглядности и ТСО:
- мультимедийное оборудование (экран-телевизор, ноутбук);
 - готовые детали (с элементами конуса и без);
 - макеты геометрических фигур;
 - презентация по теме;
 - видеофрагмент по теме.

Формы организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная и групповая.

Подходы к обучению, реализуемые на уроке:

- компетентностный;
- коммуникативный;
- рефлексивный;
- личностно-ориентированный.

Педагогические технологии, используемые на уроке:

- алгоритмизированного обучения;
- программированного обучения (*программированный контроль знаний*);
- технология опорной книги (*работа с конспектом лекций и раздаточным материалом*).

Дидактические принципы, реализуемые на уроке:

- Принцип научности.
- Принцип прочности усвоения знаний, умений.
- Принцип наглядности.
- Принцип само актуализации.
- Принцип коллективизма.
- Принцип доверия и поддержки.

Методы и формы обучения:

Традиционные:

- лекция;
- работа с книгой.

Активные и интерактивные:

- мозговой штурм;
- групповой метод;
- эвристический метод.

Методы обучения, реализуемые на уроке:

- вопросно-ответный метод;

- объяснительно-иллюстративные методы: рассказ (с показом презентации), объяснение, демонстрация;
- метод анализа;
- метод конспектирования;
- рефлексивный метод.

Методы контроля: фронтальный опрос, взаимоконтроль.

Таблица 2

ПЛАН УРОКА

| | | |
|---|--|----------------|
| 1 | Организационный момент: — приветствие; — проверка присутствующих; — проверка готовности к занятию | 2 мин. |
| 2 | Постановка целей и задач урока | 2 мин. |
| 3 | Актуализация знаний обучающихся | 5 мин. |
| 4 | Содержательная часть урока: изучение нового материала. – Трехмерная геометрическая фигура «Конус» (элементы конуса, математические формулы); – Усеченный конус (элементы конуса, математические формулы); – Конус в токарном деле; – Математический расчет поворота верхней части суппорта станка с применением таблицы Брадиса. | 25 мин. |
| 5 | Закрепление пройденного материала, взаимоконтроль | 5 мин. |
| 6 | Рефлексия – Анализ и оценка успешности работы студентов и выполнение поставленных целей урока. – Анализ межпредметных связей общеобразовательного цикла с профсоставляющей: Математика с МДК.01.01 «Технология обработки на токарных станках». | 5 мин. |
| 7 | Домашнее задание | 1 мин. |
| | ИТОГО: | 45 мин. |

ХОД УРОКА

для работы на уроке группа обучающихся делится на 4 малые подгруппы-команды, каждая команда дает себе название

1. Организационный момент – 2 мин.

- приветствие;
- проверка присутствующих;
- проверка готовности к занятию.

2. Постановка целей и задач урока – 2 мин.

Тема нашего сегодняшнего занятия: «Конус: математические свойства и практические аспекты».

Цели урока:

Образовательная:

- сформировать представление о трехмерной геометрической фигуре «Конус»;
- сформировать функциональную грамотность обучающихся;
- сформировать представление о взаимосвязи профильной дисциплины общеобразовательного цикла ОД.02.01 «Математика» с профессиональным циклом МДК.01.01 «Технология обработки на токарных станках»;
- создать условия для практического применения знаний нахождения угла конуса с применением математических формул;
- сформировать умения математических вычислений в профессиональной деятельности.

Воспитательная:

- воспитывать уважительное отношение к мнению других, умение слушать и слышать окружающих;
- способствовать формированию и развитию культуры обучающихся, повышению уровня познавательного интереса к дисциплинам;
- формировать позитивную психологическую атмосферу в группе.

Развивающая:

- развивать гибкость мышления, формировать независимость математического мышления в ходе решения задач;
- развивать творческий подход к решению практических задач;
- сформировать навыки самостоятельной работы с информацией;
- учить анализировать информацию, обобщать, делать выводы.

Задачи урока:

1. Изучить геометрическую фигуру «Конус» и его элементы: ось и высота, радиус, вершина и т.д.
2. Изучить конус как элемент детали, полученный методом токарной обработки на токарных станках.
3. Рассчитать угол поворота верхней части суппорта станка с применением таблицы Брадиса.

Расчет угла поворота верхней части суппорта станка, вам пригодится при изучении МДК 01.01 «Технология обработки на токарных станках» и при прохождении учебной практики на токарных станках для обработки конических поверхностей детали.

3. Актуализация знаний обучающихся – 5 мин. (читательская грамотность)

Прежде чем приступить к теме нашего сегодняшнего урока, давайте вспомним то, что нам уже известно.

Каждой команде раздается раздаточный материал (приложение А)

Вставьте пропущенные слова (боковая, круг, высота, основание, геометрическая) в предложения:

Цилиндр — это _____ фигура, которая состоит из двух _____ и _____ поверхности, соединяющей эти основания.

Основания цилиндра представляют собой _____, а расстояние между ними называется _____.

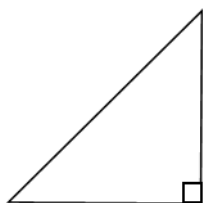
4. Содержательная часть урока (изучение нового материала) – 25 мин.

При изучении новой темы мы с вами познакомимся с трехмерной геометрической фигурой «Конус».

Посмотрите, пожалуйста, на экран (*на экране показан конус*). Назовите, какие предметы в жизни вам встречались в виде конуса. (*естественнонаучная грамотность*)

(*например, крыша здания может иметь форму конуса; детская пирамидка; кашпо для цветов; дорожный конус; в форме конуса могут быть подстрижены туи или декоративные кустарники и т.д.*)

На уроках геометрии в школе вы, ребята, познакомились с такой фигурой, как прямоугольный треугольник. Давайте назовем с вами основные элементы треугольника (*математическая грамотность*).



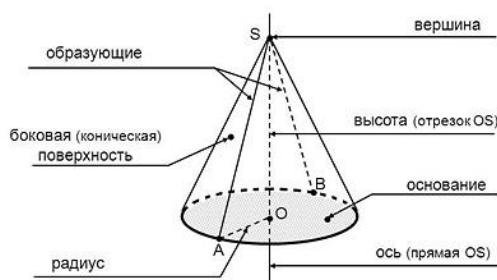
АО и СО- катеты
АС-гипотенуза

Таким образом, при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов, мы получим «**Конус**».

Конус - это геометрическая фигура, полученная путем вращения прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов.

студенты записывают определение в рабочую тетрадь и указывают на рисунке в раздаточном материале (приложение А, рисунок 1) основные элементы конуса

Элементы конуса



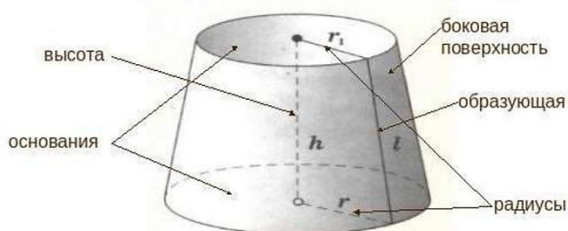
В токарном деле большей частью имеют дело не с полным конусом, а с

его частями, с таким конусом, от которого отсечена часть. Если от полного конуса отрезать его верхнюю часть плоскостью, параллельной его основанию, то получили тело, которое называется **усеченный конус**.

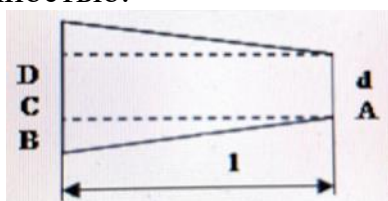
Усеченный конус - это геометрическая фигура, полученная путем вращения прямоугольной трапеции вокруг оси, проходящей через ее высоту.

студенты записывают определение в рабочую тетрадь и указывают на рисунке в раздаточном материале (приложение А, рисунок 2) основные элементы усеченного конуса

ЭЛЕМЕНТЫ УСЕЧЕННОГО КОНУСА



На конусной поверхности чертежа детали указывают обычно три основных размера, например это показано на эскизе рисунка с конической поверхностью.



D – большой диаметр
 d – меньший диаметр
 l – высота конуса

Как же, исходя из этих трех размеров, рассчитать угол поворота каретки станка? Под каким углом будем стачивать цилиндрическую заготовку?

Для этого мы с вами переведем задачу на математический язык. Рассмотрим прямоугольный $\triangle ABC$. Выразим BC .

$$BC = \frac{D - d}{2}$$

$AC = l$ - высота конуса.

Угол уклона конуса α равен углу $\angle CAB$ в $\triangle ABC$. Так как это соответственные углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых секущей AB .

Наша задача: найти $\angle CAB$. Для $\angle CAB$ катет BC – противолежащий, а катет AC – прилежащий. А какая тригонометрическая функция связывает эти катеты? (тангенс).

Итак,

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{D - d}{2 \cdot l}$$

Но по этой формуле мы сможем найти только $\operatorname{tg}\alpha$, а не сам угол α . На каретке станка указаны градусы самого угла α . Что же делать?

Существуют специальные таблицы. Они называются таблицами Брадиса. С помощью этих таблиц по значениям тангенса угла можно определить и угол α . К ним мы вернемся чуть позже.

У вас на втором курсе будут профильные дисциплины, давайте теперь разберемся, где и как будут у вас определяться конусные поверхности детали.

В токарном деле конус может быть использован для создания различных деталей с конусными формами, таких как конусные шестерни, втулки и другие механические изделия. Конус, как и основные виды токарной обработки, производятся на универсальных токарно-винторезных станках.

преподаватель показывает на экране токарный станок и его основные узлы

Мы с Вами познакомились с основными узлами токарного станка. Давайте теперь наглядно определим, где у нас находятся элементы конуса или сам конус на деталях.

Я раздам каждой команде по одной детали (детали разные). Вы должны определить, есть ли элемент конуса или сам конус, или даже его отсутствие на детали (**глобальные компетенции**).

студенты производят визуальный осмотр, определяют элементы конуса или сам конус, или же его отсутствие

Немного усложним поставленную задачу, я вам добавлю еще по две разных детали (**креативное мышление - конвергентное**).

студенты продолжают определять элементы конуса/конус (за правильные ответы команды получают баллы)

При обработке конических поверхностей важно точно рассчитать углы и размеры, чтобы обеспечить правильную геометрию детали. Вы должны уметь применять математические формулы для расчета размеров и объемов конических поверхностей, что позволяет лучше понять, как геометрия влияет на практическое изготовление.

преподаватель математики объясняет и решает вместе со студентами задачу

Задача 1

Диаметры оснований усеченного конуса равны 10 см и 28 см, а высота равна 16 см. Найдите угол поворота каретки.

Так как урок наш связан с профсоставляющей из профессионального цикла, сейчас мы попробуем решить производственную задачу. Ее решение поможет обработать на токарном станке деталь с конической поверхностью. Для того, чтобы каждый из вас мог уверенно находить угол поворота каретки, аналогичную задачу решите, пожалуйста, самостоятельно в группах и помните от вашего решения будет зависеть качество обработанной детали.

каждой команде раздается условие задачи, и студенты выполняют самостоятельно задание (приложение Б)

5. Закрепление пройденного материала

Предлагаю закрепить пройденный материал.

Командам выдаются опросные листы в виде тестов, в которых они отвечают на поставленные вопросы, для закрепления теоретического материала (*Приложение В*).

после выполнения тестовых заданий команды меняются между собой выполненными работами и проверяют ответы друг у друга (взаимоконтроль).

6.Рефлексия

Таким образом, мы сегодня с вами убедились, что математические знания необходимы при изучении специальных дисциплин профессионального цикла с компетенциями функциональной грамотности, связанные с вашей профессией.

Мне хотелось бы услышать ваше мнение о своей работе на уроке. Я предлагаю Вам поднять руку, когда Вы согласны с зачитываемым утверждением:

- Я удовлетворен (а) своей работой на уроке...
- Я испытал (а) некоторые трудности при работе...
- Я вижу практическое применение данной темы...

Ребята, я прошу вас высказаться одним предложением и закончить мое высказывание:

- Сегодня я узнал _____
- Было интересно _____
- Было трудно _____
- Я понял, что _____
- Теперь я могу _____
- Меня удивило _____

7. Домашнее задание (математическая грамотность)

Задание на дом (закрепить полученные знания и умения).

Решить задачу: Заготовка имеет форму усеченного конуса с высотой 75 см, большим диаметром 60 см и меньшим диаметром 40 см. Найдите угол поворота каретки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каково же практическое применение математики в профессиональном цикле в нашем бинарном уроке?! Знание геометрических свойств конуса помогает обучающимся выполнять точные расчеты при проектировании и изготовлении деталей, они должны уметь применять математические формулы в токарном деле, чтобы избежать ошибок и повысить качество готовой продукции. Работа с конусами в токарном деле развивает пространственное мышление и навыки технической графики, что важно для будущих профессионалов. Таким образом, взаимодействие конуса в математике и токарном деле иллюстрирует, как теоретические знания могут быть успешно применены на практике, что делает обучение более целостным и эффективным.

Разработка данного урока выполнена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Цели и задачи данного урока спланированы как ожидаемые результаты, которые предполагаются получить в процессе совместной деятельности с обучающимися при их обучении, воспитании и развитии. Целью методической разработки является оказание методической помощи педагогам-практикам в составлении алгоритма подготовки и проведения урока. Ожидаемым результатом от использования данной методической разработки может стать повышение мотивации обучающихся.

Данное учебное занятие показывает значимость использования в учебном процессе дидактического материала с функциональной направленностью и профсоставляющей, которые повышают эффективность обучения, позволяет содержательно обогатить учебный процесс. На уроке применялась функциональная грамотность: читательская, естественнонаучная, математическая, глобальные компетенции и креативное мышление - конвергентное. Функциональная грамотность является необходимым условием преподавания математики в колледже.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Раздаточный материал к уроку

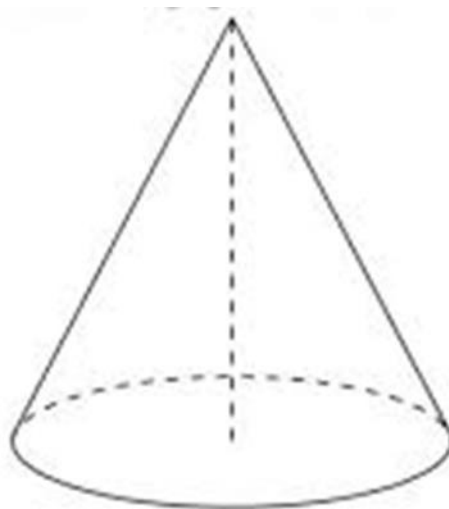


Рисунок 1 – Эскиз конуса



Рисунок 2 – Эскиз усеченного конуса

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Задание для решения производственных задач

Задача для первой команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 40 см, меньшим диаметром 20 см и высотой 30 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Задача для второй команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 80 см, меньшим диаметром 66 см и высотой 112 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Задача для третьей команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 80 см, меньшим диаметром 70 см и высотой 100 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Задача для четвёртой команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 30 см, меньшим диаметром 10 см и высотой 60 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Тестовые задания

1. Усеченный конус может быть получен вращением на 360° ...
 - А) прямоугольной трапеции
 - Б) квадрата
 - В) прямоугольника
 - Г) прямоугольного треугольника
2. Какого элемента нет у конуса?
 - А) Радиус
 - Б) Вершина
 - В) Образующая.
 - Г) Апофема.
3. Сколько оснований имеет усечённый конус?
 - А) Одно.
 - Б) Два.
 - В) Три.
 - Г) Много.
4. Площадь основания конуса.
 - А) $S=\pi r^2$
 - Б) $S=2\pi r^2$
 - В) $S=2\pi r$
 - Г) $S=2\pi rh$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Оценочные средства к уроку

Технология оценки теста и критерии оценки за ответы на теоретические вопросы во время урока

Отвечая на вопрос в прохождении тестирования с выбором правильного ответа, правильный ответ выставляется в колонку ответа.

На тестирование для закрепления пройденного материала отводится 5 минут.

За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.

Количество набранных баллов и есть Ваша оценка, т.е. 5 правильных ответов - «отлично»; 4 правильных ответа – «хорошо»; 3 правильных ответа – «удовлетворительно»; 2 правильных ответа – «неудовлетворительно» соответственно.

| Оценка | Критерии оценки ответа студента во время урока |
|-----------------------|---|
| «Отлично» | Обстоятельно и с достаточной полнотой излагает материал вопросов. Даёт ответ на вопрос в определенной логической последовательности. Даёт правильные формулировки, точные определения понятий и терминов. Демонстрирует полное понимание материала, даёт полный и аргументированный ответ на вопрос, приводит необходимые примеры (не только рассмотренные на занятиях, но и подобранные самостоятельно). Свободно владеет речью (показывает связанность и последовательность в изложении). |
| «Хорошо» | Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя. |
| «Удовлетворительно» | Обнаруживает знание и понимание основных положений, но: – допускает неточности в формулировке определений, терминов; – излагает материал недостаточно связно и последовательно |
| «Неудовлетворительно» | Обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала. Допускает в формулировке определений ошибки, искажающие их смысл. Допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует. Беспорядочно и неуверенно излагает материал. Сопровождает изложение частыми заминками и перерывами. |

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

1. ПРОПУЩЕННЫЕ СЛОВА

Цилиндр — это **геометрическая** фигура, которая состоит из **двух оснований** и **боковой** поверхности, соединяющей эти основания.

Основания цилиндра представляют собой **круги**, а расстояние между ними называется **высотой**.

2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача для первой команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 40 см, меньшим диаметром 20 см и высотой 30 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Как найти угол α поворота каретки?

Для этого сделаем следующие вычисления.

1). Сначала вычислим тангенс угла α .

$$tg\alpha = \frac{D-d}{2 \cdot l} = \frac{40-20}{2 \cdot 30} = \frac{20}{60} = 0,3\text{мм}$$

2). Теперь по таблицам Брадиса находим страницу «Тангенсы». Ищем величину, наиболее близкую к 0,(3). Это 0,3385.

Этому числу соответствует угол $18^{\circ}42'$. И так $\alpha \approx 18^{\circ}42'$

$18^{\circ} < 18^{\circ}42' < 19^{\circ}$

Значит, нулевой штрих необходимо установить между 18 и 19 .

Задача для второй команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 80 см, меньшим диаметром 66 см и высотой 112 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Решение:

$$tg\alpha = \frac{D-d}{2 \cdot l} = \frac{80-66}{2 \cdot 112} = \frac{14}{224} = 0,0625\text{мм}$$

По таблице Брадиса находим $\alpha \approx 3^{\circ}35'$

$3^{\circ} < 3^{\circ}35' < 4^{\circ}$

Значит, нулевой штрих необходимо установить между 3 и 4 .

Задача для третьей команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 80 см, меньшим диаметром 70 см и высотой 100 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Решение:

$$tg\alpha = \frac{80-70}{2 \cdot 100} = \frac{10}{200} = 0,05\text{мм}$$

По таблице Брадиса находим $\alpha=3^{\circ}50'$

Задача для четвёртой команды

Заготовка имеет форму усечённого конуса с большим диаметром 30 см, меньшим диаметром 10 см и высотой 60 см. Найдите угол поворота каретки для обработки данной детали?

Решение:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{30-10}{2 \cdot 60} = \frac{20}{120} = 0,5_{\text{мм}}$$

По таблице Брадиса находим $\alpha=26^{\circ}34'$

3. ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

1. Усеченный конус может быть получен вращением на 360° ...

- А) прямоугольной трапеции
- Б) квадрата
- В) прямоугольника
- Г) прямоугольного треугольника

Правильный ответ: а

2. Какого элемента нет у конуса?

- А) Радиус
- Б) Вершина
- В) Образующая.
- Г) Апофема.

Правильный ответ: г

3. Сколько оснований имеет усечённый конус?

- А) Одно.
- Б) Два.
- В) Три.
- Г) Много.

Правильный ответ: б

4. Площадь основания конуса.

- А) $S=\pi r^2$
- Б) $S=2\pi r^2$
- В) $S=2\pi r$
- Г) $S=2\pi r h$

Правильный ответ: а