Министерство образования Республики Башкортостан

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Белебеевский колледж механизации и электрификации

**Использование информационно-компьютерных технологий в преподавании дисциплины "Инженерная графика"**

**для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта по программе базовой подготовки**

Разработал преподаватель: И.Е. Коновалова

г. Белебей, 2019 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение | | 3 |
| 1 | План урока | 4 |
| 2 | Конспект урока | 8 |
| Заключение | | 12 |
| Литература | | 12 |
| Приложение. Инструкционная карта по выполнению практического задания по построению разрезов в системе КОМПАС | | 13 |
|  | |  |

**Введение**

Необходимость применения новых информационных технологий в учебном процессе связана с тем, что резко возрос объем необходимых знаний, изменились условия труда во многих отраслях и с помощью традиционных методов преподавания уже невозможно подготовить современных высокопрофессиональных специалистов. От преподавателя требуется не просто передача определенных знаний, а вооружение студентов методами самостоятельного овладения ими, развитие мотивации к использованию информационных технологий. Успешное решение этой проблемы возможно только сочетая методы активных традиционных и нетрадиционных форм проведения занятий, проверки и оценки знаний студентов.

Основной целью данной методической разработки является возможность использовать на уроках «Инженерной графики» современных технических компьютерных средств. КОМПАС-3D V16 является наиболее простой и удобной программой при выполнении чертежей. Это система автоматизированного проектирования, разработанная АСКОН с возможностью оформления конструкторской и проектной документации согласно стандартов ЕСКД и СПДС.

Практическое занятие с использованием информационно-компьютерных технологий (ИКТ) и междисциплинарной интеграцией служит средством повышения мотивации изучения предмета, так как создают условия для практического применения знаний; развивают аналитические способности и изобретательность; обладают огромным воспитательным потенциалом. Цель занятия – создать условия мотивированного практического применения знаний, навыков и умений, дать студентам возможность увидеть результаты своего труда и получить от него радость и удовлетворение.

Освоение учебной дисциплины «Инженерная графика» должно способствовать формированию профессиональных компетенций (ПК), в частности, ПК 1.3 - Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей. Форма проведения практических занятий с использованием ИКТ позволяет приобрести знания, умения и навыки автоматизированного конструирования; значительно ускорить процесс создания чертежей; использовать полученные знания при изучении других дисциплин технического цикла; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Для проведения практического занятия с использованием ИКТ составлен план-конспект с учетом здоровьезбережения у обучающихся во время урока. Разработана презентация в программе«Power Point», инструкционная карта для работы в системе КОМПАС-3D V16. Разработаны задания с элементами конструирования для самостоятельной работы, имеющие 3 уровня сложности, с учетом индивидуальных особенностей студентов.

**1. План урока**

Преподаватель: Коновалова Ирина Евгеньевна

Учебная дисциплина: Инженерная графика

Группа: Т21, курс 2, очной формы обучения специальность 23.02.03.

**Тема: Простые разрезы**

**Цели**

***Обучающие:***

* дать общее представление о разрезе как способе выявления внутреннего устройства детали, познакомить студентов с правилами построения простых разрезов, правилами соединения части вида с частью разреза;
* продолжать совершенствовать графическую технику и построение чертежей в ручной и машинной графике, пробудить интерес к самостоятельному решению графических задач.

***Воспитательные:***

* способствовать пониманию сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлению к ней устойчивого интереса;
* способствовать воспитанию ответственности за организацию собственной деятельности; формированию уважительного отношения к окружающим (умение слушать и слышать).

***Развивающие:***

* создать условия для развития мыслительной деятельности и работы каждого студента в индивидуальном темпе;
* создать условия для развития пространственного и логического мышления, для самостоятельного поиска и использования информации, умения правильно обобщать данные и делать выводы.

**Формируемые компетенции:**

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

**Вид урока**: практическое занятие.

**Тип урока:** урок совершенствования знаний, умений и навыков.

**Формы организации учебной деятельности:**фронтальная, индивидуальная.

**Междисциплинарные связи:**ОП.02 Техническая механика, ОП.04 Материаловедение, ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация.

**Ресурсы**: персональный компьютер, мультимедиа-проектор, система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D; презентация сопровождения.

**Учебные материалы**: инструкционные карты, рабочие тетради, учебник А.А. Чекмарев. Инженерная графика.- М.: Юрайт, 2016

**Методы проведения**: проблемно-поисковые – демонстрация, иллюстрация, беседа, самостоятельная работа.

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** | **Содержание и методы обучения** | **Формы организации работы** | **Формируемые умения, знания, компетенции** | **мин** |
| 1. Организационный момент | Приветствие. |  |  | 1 |
| Проверка присутствующих |  |  | 2 |
| Объявление темы и целей урока | Фронтальная форма познавательной деятельности |  | 2 |
| 2. Актуализация опорных знаний | Фронтальный опрос по изученному материалу «Виды, сечения». Студентам демонстрируются слайды и задаются вопросы. | Знания:  основные, местные, дополнительные виды, сечения, правила их выполнения. | 10 |
| Проверка выполнения домашнего задания - по индивидуальному заданию создание 3D модели в системе КОМПАС. | Индивидуальное собеседование |
| 3. Мотивация учебной деятельности | Студентам предлагается перечислить этапы разработки технологического процесса ремонта какой-либо детали.  Приводятся примеры необходимости применения информационных технологий при создании чертежей в ходе разработки технологических процессов ремонта узлов и деталей. | Фронтальная форма познавательной деятельности | ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей | 3 |
| 4.Вводный инструктаж | Изучение нового материала. Студентам демонстрируются слайды и задаются вопросы:   * чем вызвана необходимость применения разрезов? * в чем различие между разрезом и сечением? * как сформулировать определение простого разреза и основные правила его выполнения и обозначения? * как классифицируются простые разрезы? * как сформулировать правила выполнения соединения половины вида и половины разреза?   Методы обучения: проблемно-поисковые – демонстрация, беседа.  Инструктаж по технике безопасности при выполнении задания за компьютером. | Фронтальная форма познавательной деятельности | Знания:  различие между разрезом и сечением, правила построения простых разрезов, правила соединения части вида с частью разреза;  Умения: выбирать рациональные разрезы; создавать комплексный чертеж модели в системе КОМПАС; выполнять необходимые разрезы.  ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности  ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения задач. | 12 |
| 5. Самостоятельная работа студентов по выполнению практического задания по построению разрезов в системе КОМПАС | Целью работы студентов является:   * создание ассоциативных видов с модели; * построение разрезов; * создание нового слоя; * создание местного разреза; * простановка размеров.   Преподаватель наблюдает за работой студентов, при необходимости её корректирует. В ходе работы организуется физкультминутка – проводится гимнастика для глаз, шеи и кистей рук.  В ходе проверки выполненных работ при допущенных ошибках задает наводящие вопросы, чтобы студенты могли сами их найти и исправить. Выставляются оценки. | Индивидуально-обособленная форма познавательной деятельности | 40 |
| 6. Закрепление нового материала | Выполнение упражнения «Найди и исправь ошибки»  Студентам демонстрируется комплексный чертеж модели с допущенными на нем ошибками. После обсуждения всех ответов на экране демонстрируется чертеж со всеми исправлениями. | Фронтальная форма познавательной деятельности | 12 |
| Выполнение индивидуального задания по теме «Выполнение простых разрезов». | Индивидуально -обособленная форма познавательной деятельности |  |
| 7. Задание на дом | 1.Повторить новый материал по учебнику: А.А. Чекмарев. Инженерная графика.- М.: Юрайт, 2016 стр. 163-164, 169-171, 177-178.  2.Закончить выполнение индивидуального задания по теме «Выполнение простых разрезов». | 2 |
| 8. Обобщение результатов работы | Подведем итоги: сегодня я узнал…; было трудно…; теперь я могу…; я научился…; у меня получилось …  Особенно активны были…….. и правильно отвечали…  Выставление оценок. Выводы по занятию. | Фронтальная форма работы | 6 |

**2. Конспект урока**

**1. Организационный момент**

Приветствие. Проверка присутствующих.

***Объявление темы и целей урока.***

Сегодня мы начинаем изучать изображения, которые называются разрезами. Тема сегодняшнего урока: «Простые разрезы». Мы должны научиться выполнять простые разрезы, соединять половину вида с половиной разреза, чтобы в дальнейшем самостоятельно выполнять машиностроительные чертежи.

**2. Актуализация опорных знаний**

Для повторения ранее изученного материала проводится фронтальный опрос по изученному материалу «Виды, сечения».

2.1. Студентам демонстрируются слайды и задаются вопросы: какие виды являются основными? какие виды называются дополнительными? как обозначаются виды на чертеже?

2.2. Выполнение упражнения: по двум заданным видам модели найти её третий вид.

3. Проверка выполнения домашнего задания - по индивидуальному заданию создание 3D модели в системе КОМПАС.

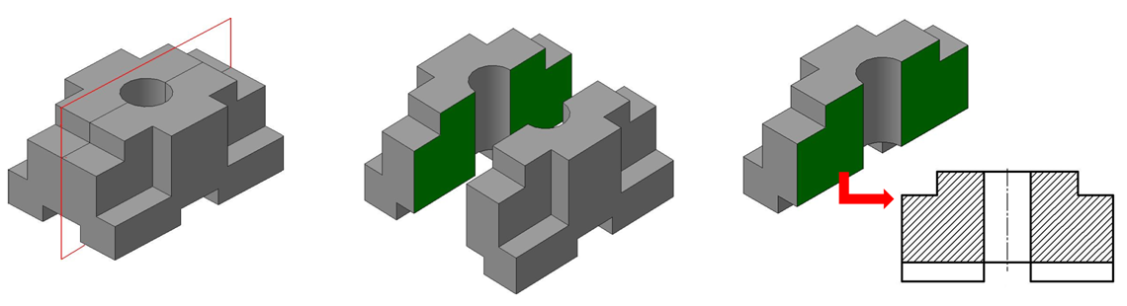
**3. Мотивация учебной деятельности**

При разработке технологических процессов ремонта узлов и деталей наиболее рутинным этапом подготовки производства является разработка чертежей. В настоящее время широкое применение информационных технологий на предприятиях требует от будущих специалистов не только знания традиционных предметов специальности, но и владения этими технологиями, в частности, выполнение чертежей деталей, сборочных чертежей с применением разрезов в машинной графике.

**4. Вводный инструктаж**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Необходимость выполнения разрезов.***  Студентам демонстрируется слайд 2 и задается вопрос: какие сложности и неудобства вы видите в восприятии чертежа?  Необходимо студентов в ходе беседы подвести к мнению: «На прямоугольных проекциях много штриховых линий, которые затрудняют чтение чертежа. Чтобы показать внутреннее устройство детали, применяют изображения, называемые разрезом. | Рис.1 |

***Последовательность выполнения разреза*.** Демонстрируется на слайдах 5-8 разрез детали.

**Рис.2

|  |  |
| --- | --- |
| Вопросы для обсуждения: как в результате разреза изменилось внутреннее очертание детали? как в результате разреза изменились линии чертежа?  чем обеспечена наглядность разреза?  В ходе обсуждения формулируется определение простого разреза. | Рис.3 |

***Линии штриховки в разрезах.*** Преподаватель демонстрирует на слайде 9 чертеж детали и перечень материалов

|  |  |
| --- | --- |
| Студентам предлагается высказать предположения, из какого материала могла быть изготовлена деталь. Студенты должны вспомнить из дисциплины «Материаловедение», какие материалы являются неметаллами. | Рис. 4 |

***Классификация простых разрезов.***

|  |  |
| --- | --- |
| Преподаватель демонстрируется слайд 10 и задает вопрос: как классифицируются простые разрезы в зависимости от положения секущей плоскости? | Рис.5 |

***Обозначения простых разрезов.*** Преподаватель демонстрируется слайд 12 и предлагает студентам высказать мнения, почему профильный разрез имеет буквенное обозначение, а фронтальный разрез не обозначен.

|  |  |
| --- | --- |
| Необходимо студентов в ходе беседы подвести к выводу: обозначение разреза необходимо, если секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии или изображение разреза не находится в проекционной связи с соответствующими изображениями чертежа. | Рис.6 |

***Правила выполнения соединения половины вида и половины разреза***

Преподаватель демонстрирует на слайде 15 деталь и предлагает студентам выбрать для неё рациональные разрезы.

|  |  |
| --- | --- |
| В ходе обсуждения студенты делают вывод, что форма многих деталей не может быть выявлена только разрезом или видом. Чтобы иметь полное представление о форме детали, целесообразно соединить часть вида и часть разреза. В процессе беседы формулируются правила соединения части вида и части в том числе для деталей, имеющих ребро на поверхности (слайд 16) | Рис.7 |

***Условности и упрощения при выполнении разрезов***

|  |  |
| --- | --- |
| Преподаватель демонстрирует на слайде 17 деталь и предлагает студентам высказать мнение о правильности построения фронтального разреза. При обсуждении студенты выясняют, что тонкие стенки типа pебеp жесткости в разрезе показывают без штриховки (слайд18) | Рис.8 |

***Инструктаж по технике безопасности.*** Студенты повторно знакомятся с правилами техники безопасности и рекомендациями для сохранения здоровья при работе за компьютером (слайды 19 - 20)

**5. Самостоятельная работа студентов по выполнению практического задания по построению разрезов в системе КОМПАС**

Студентам выдаются инструкционные карты (см. Приложение), где по шагам изложена последовательность выполнения работы.

В ходе работы организуется физкультминутка – проводится гимнастика для глаз, шеи и кистей рук.

Преподаватель наблюдает за работой студентов, при необходимости её корректирует. В ходе проверки выполненных работ при допущенных ошибках задает наводящие вопросы, чтобы студенты могли сами их найти и исправить. Выставляются оценки.

**6. Закрепление нового материала**

***Выполнение упражнения «Найди и исправь ошибки».*** Студентам демонстрируется комплексный чертеж модели с допущенными на нем типичными ошибками (слайды 22-24).

|  |  |
| --- | --- |
| Самые явные ошибки студенты обычно называют без затруднений. Далее на экране со сборочным чертежом неверно выполненные элементы выделяются знаком «?».После обсуждения всех ответов на экране демонстрируется чертеж со всеми исправлениями. | Рис.9 |

**Выполнение индивидуального задания по теме «Простые разрезы».**

Задание 1 уровня сложности

|  |  |
| --- | --- |
| По заданному наглядному изображению модели (см. Рис.10) выполнить:  а) три вида модели с необходимыми разрезами,  б) проставить размеры;  в) аксонометрическое изображение модели в прямоугольной изометрии с вырезом четверти. | Рис.10 |

Задание 2 уровня сложности

|  |  |
| --- | --- |
| По заданным двум проекциям модели (см. Рис.11) выполнить:  а) три вида модели с необходимыми разрезами,  б) проставить размеры;  в) аксонометрическое изображение модели в прямоугольной изометрии с вырезом четверти. | вар1  Рис.11 |

Задание 3 уровня сложности

По заданному одному из основных видов и габаритным размерам другого (см. Рис.12) вида (см. Рис.12) сконструировать деталь так, чтобы два других изображения соответствовали данному виду. При конструировании детали нужно учесть, что заданному изображению может соответствовать множество решений. Необходимо предложить такое, при котором деталь содержала бы отверстия, пазы.

|  |  |
| --- | --- |
| Для сконструированной модели выполнить:  а) три вида модели с необходимыми разрезами,  б) проставить размеры;  в) аксонометрическое изображение модели в прямоугольной изометрии с вырезом четверти. | Рис.12 |

**7. Задание на дом**

1.Повторить новый материал по учебнику: А.А. Чекмарев. Инженерная графика.- М.: Юрайт, 2016 стр. 163-164, 169-171, 177-178.

2.Закончить выполнение индивидуального задания по теме «Выполнение простых разрезов».

**8. Обобщение результатов работы**

Подведем итоги: сегодня я узнал…; было трудно…; теперь я могу…; я научился…; у меня получилось …

Особенно активны были…….. и правильно отвечали…

Выставление оценок. Выводы по занятию.

**Заключение**

Результаты проведенного урока показывают, что использование компьютерных технологий в качестве средств обучения позволило увеличить степень наглядности и установить индивидуальный темп усвоения студентами учебного материала. Уроки инженерной графики с применением компьютерных технологий вызывают у студентов интерес, позволяют формировать и развивать познавательную мотивацию студентов к получению новых знаний, помогают создавать условия успешности каждого студента на уроке, значительно улучшают четкость в организации работы группы в целом. Студенты все больше проявляют и развивают такие качества, как ответственность, самостоятельность и настойчивость в овладении знаниями. Все это нашло отражение в итоговых оценках по дисциплине, в повышении качественной успеваемости. При такой работе студенты без особых затруднений самостоятельно усваивают материал, показывают хорошие результаты итогового контроля.

**Литература**

# А.А. Чекмарев. Инженерная графика.- М.: Юрайт, 2016

# Е.Д. Полнер Основы современных технологий обучения: Методическое пособие.- СПБ.: ИПК СПО, 2005.

Интернет-ресурсы:

1. [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
2. [www.kompas-sapr.com](http://www.kompas-sapr.com)

**Приложение**

**Инструкционная карта по выполнению практического задания по построению разрезов в системе КОМПАС**

Создайте файл чертежа. Сохраните  чертеж на диске под именем Корпус в той же папке, что и файл трехмерной модели.

|  |  |
| --- | --- |
| Нажмите кнопку **Стандартные виды** на инструментальной панели **Ассоциативные виды.** Если деталь **Корпус** открыта, просто нажмите OK. В противном случае нажмите кнопку **Из файла** и укажите положение детали на диске. |  |

Сделайте текущим вид спереди и постройте на нем замкнутый контур для разреза как показано на рисунке.

|  |  |
| --- | --- |
| Нажмите кнопку **Прямоугольник**  на панели **Геометрия** . Начертите прямоугольник так, чтобы первая вершина прямоугольника была выровнена по точке начала координат. |  |

Прервите выполнение текущей команды, нажав клавишу клавиатуры **Esc** или .

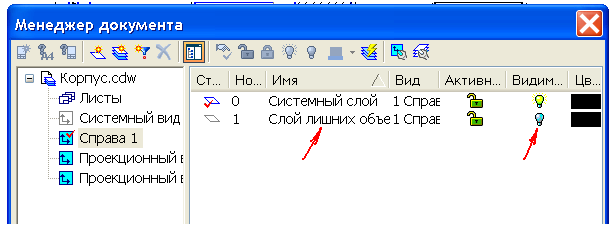
|  |  |
| --- | --- |
| Нажмите кнопку **Местный разрез**  на инструментальной панели **Ассоциативные виды** (или в меню **Вставка**выбрать **Вспомогательный вид** >> **Местный разрез**)*.*  Укажите построенный прямоугольник (он выделится красным цветом).  На виде Сверху укажите положение секущей плоскости местного разреза. В данном случае секущая плоскость является фронтальной и проходит через ось симметрии: |  |
| На главном виде чертежа система построит местный разрез. |

**Создание нового слоя**

После построения разреза на виде слева оказывается заштрихованным ребро жесткости. Чтобы это исправить, нужно создать в текущем виде погашенный слой и переместить в него штриховку.

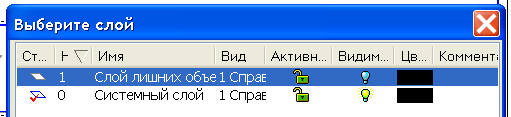
Вызовите команду **Вставка — Слой** или нажмите кнопку **Состояние слоев**  на панели **Текущее состояние**. На экране появится диалог **Менеджер документа.** Нажмите кнопку **Создать новый слой**  на Панели инструментов **Менеджера документа.** В **Списке листов, видов и слоев** появится вновь созданный слой.

В поле имени слоя будет находиться текстовый курсор. Вы можете изменить имя Слой 1 на Слой лишних объектов. Дл погашения этого слоя нажмите на кнопку видимости слоя , он станет погашенным . Нажмите ОК.



|  |  |
| --- | --- |
| Выберите штриховку правой кнопкой мыши (она выделится зеленым цветом). |  |

В контекстном меню выберете **Изменить слой.** Укажите созданный вами погашенный слой и нажмите ОК.



|  |  |
| --- | --- |
| Штриховка переместилась на погашенный слой.  Вручную дочертите отрезками контур ребра жесткости.  Нажмите кнопку **Отрезок**  на панели **Геометрия** . Начертите два отрезка, используя привязку **Выравнивание**. Нажмите кнопку **Штриховка**  на панели **Геометрия** . Укажите точку внутри области, где должна быть штриховка. Для создания объекта штриховки нажмите кнопку  на Панели свойств. |  |

**Создание местного разреза**

|  |  |
| --- | --- |
| Сделайте текущим Проекционный вид номер 3 (вид слева) двойным щелчком мыши. Постройте окружность  в том месте, где необходимо получить местный разрез. Нажмите кнопку **Местный разрез**  на инструментальной панели **Ассоциативные виды  .** Укажите построенную окружность (она выделится красным цветом). |  |

|  |  |
| --- | --- |
| На виде Сверху укажите положение секущей плоскости местного разреза. В данном случае секущая плоскость является профильной и проходит через центр отверстия. | Система построит местный разрез. |

|  |  |
| --- | --- |
| Постройте осевые и центровые линии. С помощью команд на инструментальной панели **Размеры** проставьте в чертеже необходимые размеры по образцу. |  |