

РАЗВИТИЕ ОСНОВНОЙ БАЗОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТА, БАКАЛАВРА, МАГИСТРА - «ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖА» НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ

Насыров Ш.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Чтобы познакомиться с устройством какого-либо изделия, необходимо прочитать его чертеж (эскиз, схему). Это одна из базовых компетенций любого технически подготовленного человека. Чертеж — это документ, содержащий контурное изображение изделия и другие данные, необходимые как для изготовления, контроля и идентификации изделия, так и для операций с самим документом. Чертеж – один из видов конструкторских документов и, с другой стороны, - один из видов графической модели изделия.

Прочитать чертеж — это значит представить с помощью изображения объемную форму детали с разнообразными отличительными и характерными для нее особенностями, необходимо понять не только форму в целом, но и форму каждой части (детали) целого. Важно выявить ориентацию предмета (приспособления) в пространстве и расположение каждой части относительно друг друга. Без этого невозможно произвести детализацию сборочного чертежа или выполнить сборку машины.

Еще более сложным является чтение сборочных чертежей и схем. При чтении сборочного чертежа необходимо: ознакомиться с конструкцией, назначением и работой машины; разобраться во всей технической документации машины, если она имеется; ознакомиться со всеми проекциями, дополнительными или частичными видами, разрезами, сечениями и т. д.; ознакомиться по спецификации с названиями деталей и отыскать их на чертеже, начиная с первого номера, и разобраться в их форме, назначении, взаимной связи и т. д.

Чтобы представить форму какой-либо детали, обозначенной на сборочном чертеже, необходимо отыскать её во всех проекциях и зрительно обойти по наружному контуру все принадлежащие ей элементы.

Сложившийся, мысленно представленный образ объекта изучения, необходимо поэлементно сравнить с чертежом для проверки правильности прочтения.

Навыки беглого чтения чертежей приобретаются в процессе систематического и настойчивого выполнения упражнений, в разборе детальных и сборочных чертежей в порядке возрастающей их сложности, а также путём изучения стандартов „Чертежи в машиностроении”.

Навыки чтения чертежей позволяют грамотно и качественно изготавливать всевозможные детали, собирать из них узлы, затем механизмы и машины, модели и многое другое

При большом навыке в чтении чертежей этот процесс может быть настолько быстрым, что опытный рабочий, технолог, конструктор или другой ИТР с первого взгляда получает достаточно полное представление о форме

детали или изделия. При определенных навыках появляется возможность проверить правильность и откорректировать ошибки чертежей и схем.

Важная особенность документации, выполненной графическим языком, заключается в том, что на нем можно, зрительно охватив все изображения (начиная от главного), быстро уяснить форму предмета в целом. Кроме того, по чертежу легко установить, величину того или иного размера, к какому элементу он относится, какого класса точности детали, какая шероховатость поверхностей, какие допустимые отклонения формы и расположения поверхностей. Благодаря единому стилю и определенной системе оформления чертежей легко также уяснить все требования, предъявляемые к готовому изделию, и принять решение о наиболее целесообразном технологическом процессе его изготовления.

Именно поэтому большинство профессиональных компетенций и бакалавра, и магистра, и специалиста основаны на безусловном умении читать чертежи. В этом смысле эти навыки и умение являются прокомпетенцией.

Однако практика показывает, что часть студентов не могут представить конструкции, например, приспособлений, другой технологической оснастки, их особенности по плоским изображениям (сборочным чертежам, схемам). Причем отсутствие этих знаний и умений тщательно скрывается.

Не мало времени и настойчивости необходимо, чтобы выявить отсутствие этих навыков. Некоторое количество таких студентов «просачивается» до выпускного курса. Тяжелый труд по доведению умения студентами читать чертеж до приемлемого, руководство разработкой конструкций станочных узлов и технологической оснастки ложится на плечи руководителей выпускных работ.

Необходимо отметить, что переход на оформление чертежей с помощью графических пакетов компьютерных программ, особенно оформление 3D - изображений несколько снижает драматизм положения.

Но появилась новая проблема – неумение или нежелание эскизировать объект или его часть, анализировать и упрощать конструкцию, составлять принципиальные схемы. Это говорит о слабых навыках, не позволяющих свободно обращаться, комбинировать представления об объекте, в большинстве случаев из-за пробела в процессе обучения, приведшие к не сформированности конструкторского воображения, что также отрицательно сказывается на качестве выполненной работы. Естественно, в результате такого обучения профессиональная пригодность выпускника под большим вопросом.

Для устранения проблем с освоением основных конструкторских компетенций и оказания практической помощи студентам, своевременно не получившим необходимые знания и умения, на кафедре ТММСК разработана практическая работа «Чтение чертежей и эскизов приспособлений».

Основные цели данной работы:

1. Обучающая - закрепление знаний и умений чтения чертежей и схем приспособлений, формирование необходимых навыков.

2. Развивающая - приобретение навыков в чтении сборочных чертежей технологической оснастки, умение анализировать и применять ранее полученные знания.

3. Воспитательная - формирование настойчивости в процессе изучения профессии, предмета, воспитание уверенности обучающихся в возможности приобретения необходимых навыков и знаний, необходимых в процессе разработки конструкции приспособления для конкретных деталей.

Тип занятия: комбинированное комплексное применение знаний, умений и навыков.

Вид занятия: обобщающее повторение, объяснение и устранение пробелов в знаниях, использование компьютерных демонстрационных средств.

Методы обучения: диалогический наглядно-демонстрационный метод.

Материально-техническое оснащение: персональный компьютер, проектор, раздаточный материал.

Программное обеспечение: Windows XP, Microsoft Office 2003-07.

Представляемая работа включает необходимые теоретические положения и рекомендации по этапам работы, а также контрольные вопросы.

Работа предназначена для закрепления знаний по курсам: «Технологическая оснастка» и «Станочная технологическая оснастка» для студентов обучающихся по направлению подготовки 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

- для практического анализа конструкций станочных и контрольных приспособлений,
- для получения навыков выявления функционального назначения элементов, деталей, узлов;
- для выявления преимуществ и недостатков, возможности совершенствования конструкций в различных производственных условиях,
- для обучения методам описания работы.

Представленное методическое пособие может использоваться студентами всех форм обучения, а также для самостоятельного изучения. Материал практической работы представлен в двух разделах. В первом – приведены чертежи и схемы из альбомов по проектированию станочных и контрольных приспособлений [1,2,3 и др.]. Пояснительный текст не приводится. Не приводится и спецификация, т.е. названия деталей (по номерам на чертежах). В оригиналах чертежей не обозначены узлы, поэтому их обозначение добавлены на чертеж – они оформлены окружностями, охватывающими узлы и детали с буквами на выносных полках. Заданный чертеж или схему первого раздела следует проанализировать и письменно ответить на типовые вопросы:

1. Изучите и опишите письменно, представленную схему приспособления.
2. Выделите и запишите названия основных узлов и элементов, обозначенные цифрами.
3. Запишите назначение элементов (по присвоенным им номерам).
4. Проведите анализ конструкции обрабатываемой детали. Оформите реализованную схему базирования.

5. Определите поверхности детали, которые могут быть обработаны в данном приспособлении.
6. Какие инструменты необходимы для выполнения предыдущего пункта?
7. На каком станке возможно использование приспособления?
8. Опишите, с указанием позиций детали, как работает приспособление.
9. Обоснуйте возможность применения приспособления на универсальных или многоцелевых станках.
10. По каждому чертежу первой части к номерам деталей следует дать название.
11. К каждому буквенному обозначению узлов требуется написать их функциональное назначение.
12. Кроме типовых вопросов, к конкретным чертежам и схемам приводятся индивидуальные вопросы, связанные с конкретной конструкцией.

Во втором разделе приводится копия подписей к чертежам и описание работы приспособлений, а также схема базирования деталей.

Материал альбома может использоваться как для обучения, так и для контрольного опроса студента. При обучении самые сложные чертежи демонстрируются на экран, отвечает кто-то из студентов, по ходу ответа корректируются неточности, формируется методика изучения чертежа, обсуждаются сложные моменты, анализируется причина допущенных ошибок. В ходе контрольного опроса студент на каждый вопрос оформляет ответ на листе бумаги. Ответы сравниваются с приведенными названиями деталей (спецификацией) к чертежам во втором разделе. В том числе сравниваются схемы базирования - из альбома и вариант студента, оценивается по 5-ти балльной шкале правильность ответов (по сути). Общее количество чертежей - более 150, в том числе более трети - контрольные приспособления. В ходе занятия проводится разбор нескольких чертежей в групповом режиме и несколько индивидуальных заданий. Задания представляются в бумажном (раздаточный материал) или электронном варианте. Так как объем практической работы более 180 страниц, пособие оформлено в электронном виде в PDF-файле. Это позволяет решить проблему доступности материала и его копирования.

Первые пробные занятия показали необходимость такого рода пособия для обучения чтению чертежей, особенно сборочных, и устранения проблемы «скрытого» неумения читать чертежи, изучения конструкций приспособлений.

Список источников литературы

1. Альбом по проектированию приспособлений: Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов /Б.М. Базров, А.И. Сорокин, В.А. Губарь и др. – М: Машиностроение, 1991. – 121 с.
2. Альбом. Станочные приспособления: А.Г. Схиртладзе, А.И. Матвеев, Ю.В. Новиков, Г.И. Рогозин. [Электронный ресурс]. - Тверской ГТУ, 1999.
http://www.msun.ru/vector/Arhiv/Albom/Albom_1.htm

3. Альбом контрольно-измерительных приспособлений: Учебное пособие для вузов/ Ю.С. Степанов, Б.И. Афонасьев, А.Г. Схиртладзе, А.Е. Щукин, А.С. Ямников. /Под общ. ред. Ю.С. Степанова. – М. Машиностроение, 1998. – 184 с. ISBN 5-217-02885-8.