

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ЧЕРЕЗ УМЕНИЯ ЧИТАТЬ УСЛОВНОСТИ И УПРОЩЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

Н. Г. Иванцовская¹, канд. пед. наук, доцент, **Б. А. Касымбаев**¹, канд. пед. наук, доцент, **А. Б. Абдыкадыров**², ст. преподаватель

¹*Новосибирский государственный технический университет (НГТУ),
г. Новосибирск, Российская Федерация*

²*Ошский технологический университет имени акад. М. М. Адышева,
г. Ош, Кыргызская Республика*

Ключевые слова: компетенция, чертеж детали, резьба, пространственное мышление, чтение чертежей, стандартные изделия.

Аннотация. Статья посвящена вопросам подготовки студентов к чтению условностей и упрощений на чертежах. В статье рассмотрены этапы формирования инженерных компетенций с помощью системы упражнений для чтения изображений деталей с резьбой и приведены некоторые примеры.

Одной из основных задач курса инженерной графики в техническом университете является обучение студентов чтению и выполнению чертежей, и в первую очередь это касается чертежей деталей с учетом условных изображений их элементов и упрощений, предусмотренных единой системой конструкторской документации (ЕСКД) [1]. Прочитать чертеж – это значит, по условному плоскому изображению детали представить ее пространственную форму, размеры и другие данные, необходимые для изготовления и контроля данной детали.

Чтение чертежа – особый процесс, имеющий свою, только ему присущую специфику, связанную с речемыслительной деятельностью людей. Отмечая, что процесс чтения чертежа неразрывно связан с умением устно характеризовать объект, не следует забывать, что и выполнение чертежей также способствует приобретению навыков их чтения. Процессы чтения и выполнения чертежей взаимосвязаны. Нельзя научить осознанно читать чертежи без четкого и ясного понимания процесса их выполнения. В свою очередь выполнение чертежа связано с сопоставлением изображений, их частей, то есть с чтением чертежа.

Опыт работы со студентами разных направлений подготовки показывает, что сложность при разработке и чтении чертежей деталей вызывают изображения резьбовых поверхностей и простановка необходимых размеров параметров и элементов резьбы [2]. Стоит отметить, что с трудностями такого рода сталкиваются не только первокурсники, но и студенты выпускных курсов.

Формирование компетенций, связанных с чтением чертежей деталей и сборочных единиц, имеющих резьбовые поверхности, складывается:

– из умений представлять элементы и параметры резьбы по ее изображению;

- наличия знаний у обучающихся об условностях и упрощениях, применяемых при выполнении и оформлении чертежей с резьбой, согласно ЕСКД;
- умений давать словесную характеристику изображаемых элементов детали в определенной последовательности.

Условиями формирования обозначенных компетенций являются знания и умения студентов, приобретенные в процессе изучения теоретического материала по изображению и обозначению резьбы, ее параметров и элементов. Студентам необходимо знать:

- основные параметры резьбы: профиль, шаг, направление витков и пр.;
- правила условного изображения и обозначения внутренней и наружной резьбы в соответствии с ГОСТ 2.311-68;
- правила изображения на чертежах резьбового соединения;
- правила условного обозначения резьбовых соединений.

Студент должен уметь изображать:

- детали с наружной и внутренней резьбой;
- проточки для выхода резьбонарезного инструмента;
- резьбовые соединения деталей.

Для формирования компетенций, связанных с чтением чертежей, можно рекомендовать специальные упражнения [3], а сам процесс обучения поделить на четыре стадии.

На первой стадии формирования компетенций, связанных с чтением чертежей деталей, имеющих резьбовые поверхности, необходимо широко использовать реальные изделия (детали). Упражнения с реальными деталями могут включать такие задания, как: анализ геометрии детали с резьбой (форма поверхностей, элементы резьбы); особенности изготовления наружных и внутренних резьб (рис. 1); сравнение профиля резьбовых поверхностей (рис. 2), особенности формирования разрезом и сечений и другие.

Выбрать:	
– стандартные изделия (детали)	
– детали с внутренней резьбой	
– детали с наружной резьбой	

Рисунок 1 – Пример упражнения «Детали с резьбой»

На второй стадии обучения чтению чертежей следует изучать условное изображение резьбы на примере «болт-гайка» в соответствии с ГОСТ 2.311-68. Упражнения предлагаются следующие:

1. Определить изображение резьбы на виде (рис. 3).
2. Определить изображение резьбы на разрезе (рис. 4).

3. Найти правильное нанесение размеров на изображениях (на виде и на разрезе) резьбы.

4. По реальным деталям с резьбой найти главный вид.

Найти соответствие между профилем резьбы и его названием		
 1	 2	 3
Упорная резьба		
Метрическая резьба		
Трапецеидальная резьбы		

Рисунок 2 – Пример упражнения «Профиль резьбы»


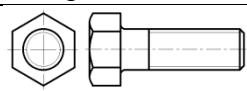
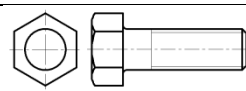
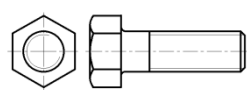
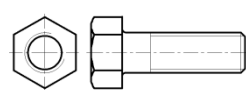
Определить, на каком чертеже вид построен в полном соответствии с ГОСТ 2.311-68			
	 1	 2	
	 3	 4	

Рисунок 3 – Пример упражнения «Резьба на основных видах»


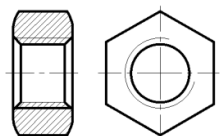
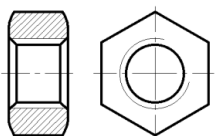
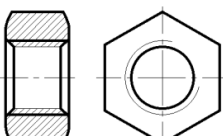
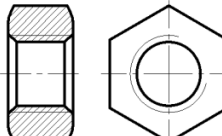
Определить, на каком чертеже разрез построен в полном соответствии с ГОСТ 2.311-68.			
	 1	 2	
	 3	 4	

Рисунок 4 – Пример упражнения «Резьба на разрезе»

На третьей стадии формирования компетенций, связанных с чтением чертежей деталей, имеющих резьбовые поверхности, рекомендуется реальные детали сопоставлять с их изображениями. Упражнения могут быть следующие:

1. Нахождение главного изображения реальной детали с резьбой.
2. Соединение половины вида и половины разреза детали.
3. Определение правильно выполненного сечения, разреза.
4. Нахождение изображения элементов резьбы (рис. 5).

Четвертая стадия формирования. Одним из методов обучения студентов чтению чертежей является моделирование в графическом редакторе, например, выполнение упражнений с помощью КОМПАС 3D, Inventor:

1. Нахождение вида слева детали по заданным основным видам (рис. 6).
2. Нахождение главного изображения детали по заданным видам (рис. 7).
3. Нахождение изображения детали по заданным разрезу и сечению (рис. 8).
4. Моделирование по заданным изображениям (рис. 9).

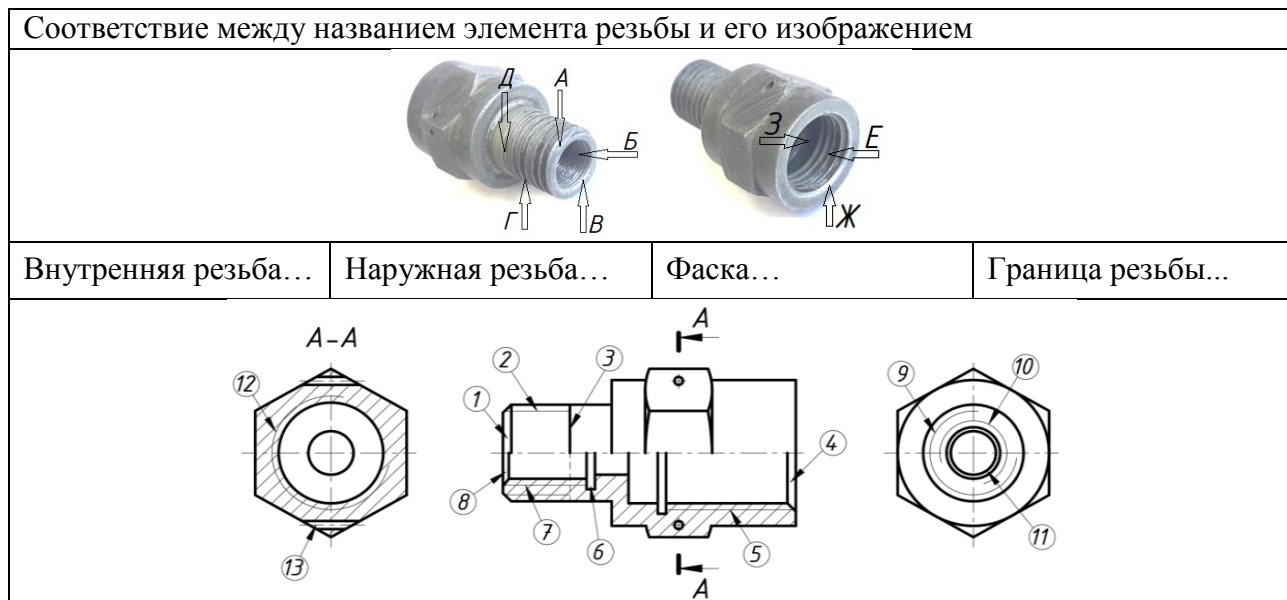


Рисунок 5 – Пример упражнения «Элементы резьбы»



Рисунок 6 – Пример упражнения «Изображение резьбы»

Формирование инженерных компетенций бакалавров – это процесс обучения, основанный на одном из видов интеллектуальной деятельности человека (пространственном мышлении), с помощью которого возможно создание мыслительных образов и действий с ними [4]. Чтение чертежей деталей, в том числе деталей, имеющих резьбовые поверхности, позволяет развивать простран-

ственное мышление через процесс перекодирования информации. Чертеж содержит информацию в виде двухмерных графических моделей, причем часть информации представлена пиктографическими моделями, а часть – идеографическими. Студент, способный за условными изображениями и обозначениями представить образ детали, способен к проектной деятельности во всех ее проявлениях, способен трансформировать образы и создавать конструкции различной сложности.

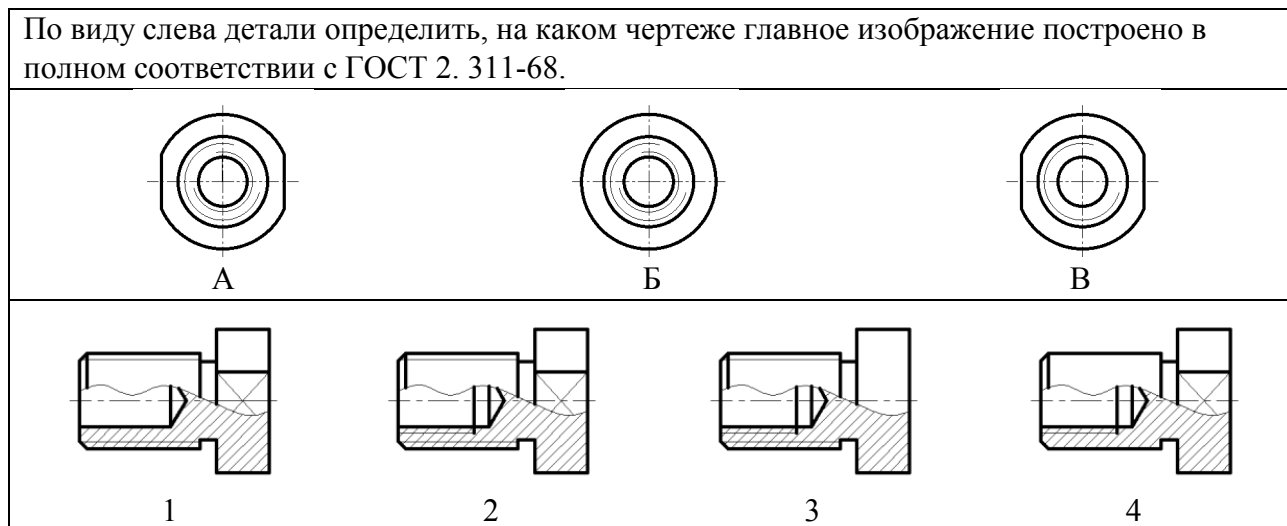


Рисунок 7 – Пример упражнения «Изображение резьбы»

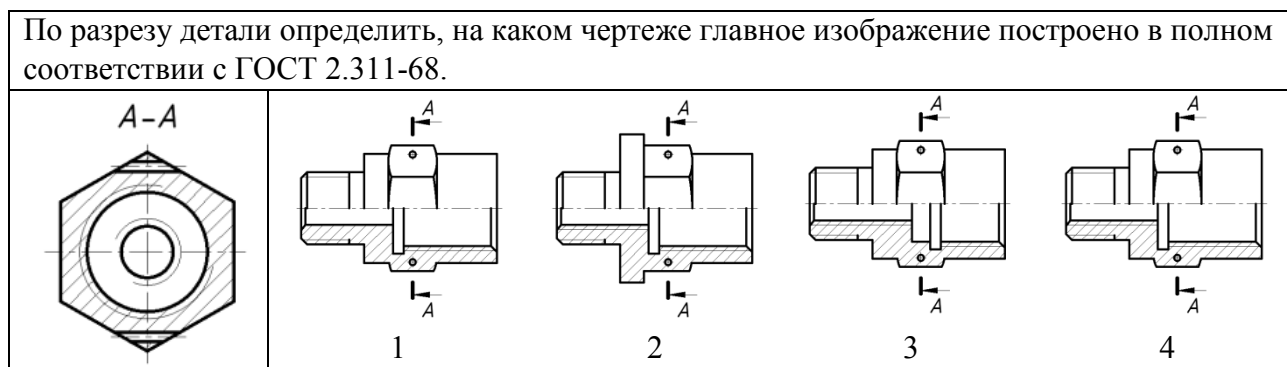


Рисунок 8 – Пример упражнения «Изображение резьбы»



Рисунок 9 – Пример упражнения «Моделирование»

Список литературы:

1. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.305-2008 – ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.311-68. – Москва: ИПК Изд-во стандартов, 2008. – 293 с.
3. **Иванцовская, И.Г.** Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали: учебное пособие / И.Г. Иванцовская, Б.А. Касымбаев, Н.И. Кальницкая. – 3-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.– 212 с. (Серия «Учебники НГТУ»).
4. **Чудинов, А.В.** Инженерное документирование армированных и сварных изделий: учебное пособие / А.В. Чудинов, М.В. Иванцовский, Б.А.Касымбаев, под ред. Н.Г. Иванцовской – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.– 244 с.
5. **Иванцовская, Н.Г.** Графическая культура как основа профессиональной компетенции выпускника / Н.Г. Иванцовская, Б.А. Касымбаев // Обработка металлов: технология, оборудование, инструменты – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – № 4. – С.120–125.

УДК 372.8

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ЛЕКЦИЙ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ У СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

М. В. Киселева, ст. преподаватель, **Е. З. Зевелева**, канд. техн. наук, доцент

*Полоцкий государственный университет (ПГУ), г. Новополоцк,
Республика Беларусь*

Ключевые слова: технология обучения, методы обучения, самостоятельная работа, сервис Google Класс.

Аннотация. В статье рассмотрена технология обучения, основанная на проведении визуальных лекций применительно к графическим дисциплинам у студентов заочной формы обучения.

В настоящее время учебный процесс требует постоянного совершенствования, так как происходит смена приоритетов и социальных ценностей, поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует коренного изменения стратегии и тактики обучения в вузе. Главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность. В этой связи акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента. Успешность достижения этой цели зависит в том числе и от того, как студент может работать и разбирать материал самостоятельно. А на фоне постоянного сокращения количества аудиторных часов и введения таких форм обучения, как дистанционная и управляемая самостоятельная работа, этот вопрос как никогда становится актуальным.

Значимое место занимает теперь нетрадиционная форма проведения лекций: лекция-визуализация.