

3. Кинематическая теория планетарных механизмов / А.Т. Скойбеда. О.Н. Протасеня, А.А. Калина // Инновации в машиностроении: 100-летний опыт в науке, производстве, образовании [Электронный ресурс]: сборник материалов 18-й МНТК «Наука – образованию, производству. экономике» / БНТУ, Машиностроительный факультет; редкол.: А.А. Калина и [и др.] – Минск: БНТУ, 2021

4. Детали машин: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей: в 3 ч. / А.Т. Скойбеда (и др.); -Минск: БНТУ, 2019.-Ч.2 :Соединения деталей машин.-2022.-179с. ISBN 978-985-583-349-0(Ч.2).

5. Шабанов К. Д. Двухпоточные передачи транспортных машин. М., Машгиз, 1962.

6.Кирдяшев Ю. Н. Замкнутые передачи дифференциального типа. Л., «Машиностроение», 1969, 176 с.

УДК 331

**ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И  
РАЗРАБОТКИ ПОСОБИЙ ПО ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИМ  
ДИСЦИПЛИНАМ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Швец И. В.

заместитель декана машиностроительного факультета  
*Белорусский национальный технический университет, Минск*  
[mparts@bntu.by](mailto:mparts@bntu.by)

**FEATURES OF ADAPTATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS  
AND DEVELOPMENT OF MANUALS IN GENERAL TECHNICAL  
DISCIPLINES FOR FOREIGN STUDENTS**

**Аннотация**

В связи с развитием экспорта образовательных услуг в Беларуси все больше иностранных студентов получают образование в Белорусском национальном техническом университете. Причем имеют место различные формы образовательных программ. Обучение ведется на русском и английском языках. Некоторые поступают на первый курс и добавляются в группы к белорусским студентам, те, кто обучаются по совместным образовательным программам, приезжают на третий курс и, в зависимости от программы, добавляются в уже имеющиеся группы или обучаются в отдельных.

В связи с тем, что дисциплины, читаемые кафедрой «Машиноведение и детали машин» относятся к общетехническим, то практически все иностранные студенты, обучающиеся на технических специальностях в

нашем вузе, изучают их на нашей кафедре. Поэтому методическое обеспечение учебного процесса, как и сам образовательный процесс, пришлось адаптировать для лучшего понимания иностранцами, так как знание языка, на котором преподается дисциплина, оставляет желать лучшего.

**Ключевые слова:** совместные программы, иностранные студенты, методика обучения, пособия, детали машин

### **Abstract**

In connection with the development of export of educational services in Belarus, more and more foreign students receive education at the Belarusian National Technical University. There are various forms of educational programmes. Education is conducted in Russian and English. Some students enter the first year and are added to groups with Belarusian students, those who study under joint educational programmes come to the third year and, depending on the programme, are added to existing groups or study in separate groups.

Due to the fact that the disciplines read by the Department of "Mechanical Engineering and Machine Parts" belong to the general technical disciplines, practically all foreign students studying at technical specialities in our university study them at our department. Therefore, the methodological support of the educational process, as well as the educational process itself, had to be adapted for better understanding by foreigners, since the knowledge of the language in which the discipline is taught leaves much to be desired.

**Key words:** joint programmes, foreign students, teaching methods, manuals, machine parts

В 2019 году на машиностроительный факультет на 3 курс пришли студенты из Шри-Ланки, обучающиеся на английском языке, с 2021 года стали приезжать иностранные студенты из Китая, обучающиеся по совместной образовательной программе 2+2 по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения». Т.е. два года они обучались в Хефэйском университете, изучали русский язык, а на третий курс приехали в Белорусский национальный технический университет для продолжения обучения и получения диплома бакалавра.

В 2023 году состоялся первый выпуск студентов из КНР 14 человек. Трое из них поступили и обучаются в магистратуре БНТУ.

На сегодняшний день уже третья группа из Хефэя приступила к обучению на машиностроительном факультете. В этом году к ним присоединилась группа из Шеньянского технологического университета, которая также приехала на третий курс продолжать обучение по

специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для того, чтобы согласовать учебные планы китайских вузов и БНТУ приходится уплотнять количество специальных дисциплин, начиная с 5 семестра. Разница в учебных планах не должна препятствовать изучению полного перечня дисциплин, включенных в учебный план и необходимых для получения дипломов о высшем образовании. Однако академическая разница не может быть устранена стандартным способом. Обычно устанавливается срок устранения, как правило, до полугода, студенты получают задания от преподавателей, а затем проходят аттестацию по дисциплинам, которые они не изучили в своих учебных заведениях. Но, как показала практика, приехавшие из Китая студенты совершенно не говорят по-русски. Поэтому все не изученные дисциплины приходится включать в сетку расписания, ведь изучить им их самостоятельно не представляется возможным.

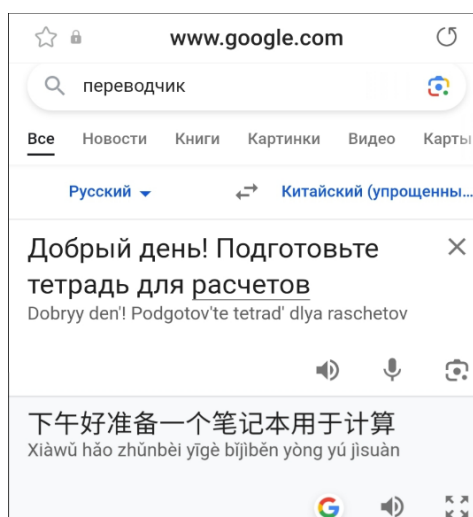


Рис. 1. Пример использования гугл-переводчика для общения со студентами из Китая

Особенности изучения технических дисциплин подразумевают наличие большого количества специальных терминов, а здесь мы сталкиваемся с тем, что даже очень простые слова студенты не понимают. Благодаря современным средствам коммуникации (интернет-переводчикам) возможно наладить минимальное общение с китайскими ребятами.

Но надо понимать, что технические термины и специальные определения в этих переводчиках не прописаны, поэтому чтобы хоть как-то объяснить задание приходится упрощать формулировки до элементарных понятий.

На кафедре «Машиноведение и детали машин» студентам из Китая читается дисциплина «Детали машин», поэтому термины, такие как зубчатое колесо, вал, подшипник, манжета и тому подобное легче показать, чем объяснить. Постоянно используются установки, макеты, плакаты, образцы курсовых проектов, имеющиеся в наличии на кафедре. Приходится упрощать задания по курсовому проектированию, уменьшать объем лекционного материала, переделывать экзаменационные билеты. Имеющееся в достаточном объеме методическое сопровождение на русском языке для таких студентов требует постоянных комментариев со стороны преподавателя. Также следует помнить, что напечатанный текст ими лучше воспринимается, а также легче поддается переводу, чем прописной. Даже упрощенные задания приходится делить на похожие для облегчения восприятия иностранными студентами. Хорошо, если в группе оказывается студент, который быстрее воспринимает материал и может помочь с объяснением своим одноклассникам на китайском языке. Но их знания по данному предмету весьма ограничены, поэтому и объяснения ограничиваются несколькими фразами, касающимися конкретного задания.

При этом нельзя дать показать студенту, что у него ничего не получается и он ничего не понимает. Наша задача состоит в том, чтобы не отбить охоту учиться, а воодушевить иностранного студента, показав, что даже при ограниченных коммуникациях, мы способны объясниться и понять друг друга. Надеяться, что самостоятельно студенты смогут разобраться с методикой конструирования не приходится, поэтому надо ставить перед ними реальные задачи. Теоретический материал переписать, проиллюстрировав схемами для облегчения восприятия, они могут.

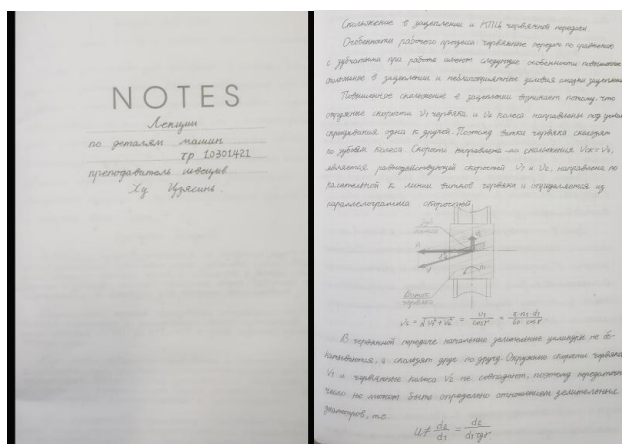


Рис. 2. Лекционная тетрадь студента группы 10301421 Ху Цзясиня

Китайским студентам очень нравится, когда их работу проверяют и хвалят за усердие. Возможно, переписывая лекции они мало что понимают,

но безусловно тренируются в написании слов на русском языке, а схемы сопоставляют со словами. Расчеты проводить надо по разработанным методикам с постоянными разъяснениями по ходу расчетов, также приходится контролировать каждый шаг конструирования, учить пользоваться справочной литературой, при этом не перегружать сложными методиками.



Рис. 3. Студенты группы 10301421 разрабатывают сборочный чертеж на занятиях по дисциплине «Детали машин»

Для облегчения выполнения сборочного чертежа редуктора разработано пособие с пошаговым описанием и иллюстрацией каждого действия. Но в силу того, что в нем нет совершенно ни одного понятного для китайца слова, сделали при помощи бывшего студента, а ныне магистранта, перевод на китайский язык.

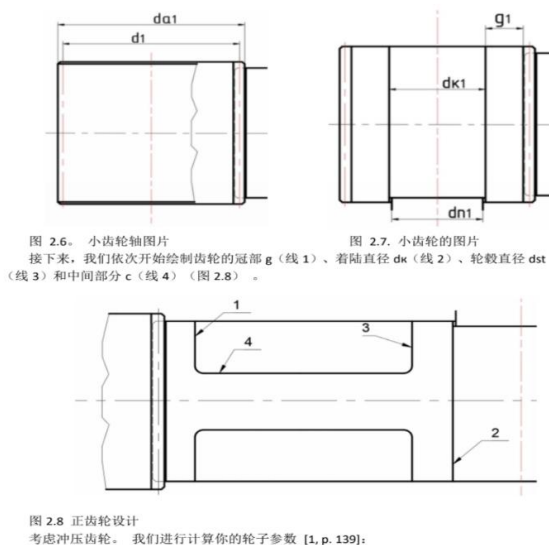


Рис. 4. Страница переведенного на китайский язык пособия Швеца И.В. «Разработка сборочного чертежа цилиндрического редуктора»

Тем не менее, есть трудности с объяснением, например, диаметральных размеров, которые везде обозначаются  $d$ , болтов, которых много в редукторе, и они их часто путают. Надо постоянно показывать взаимосвязь расчетов с тем, что затем будет изображаться на чертеже.

Также хочется отметить, что пользование графическими редакторами у ребят из Китая нельзя назвать хорошим. Они утверждают, что умеют пользоваться Autodesk Inventor, но на деле оказывается, что, не осознавая, как реально выглядит деталь, сделать полноценную 3D-модель не получается, чтобы затем сгенерировать 2D-чертеж. Перенести в графический редактор уже готовый разрез редуктора с миллиметровки у них тоже не очень хорошо получается. На очевидные вещи, как нам кажется, приходится обращать внимание: простановка размеров, расстановка осей, с которых вообще начинается чертеж, посадки и шероховатости.

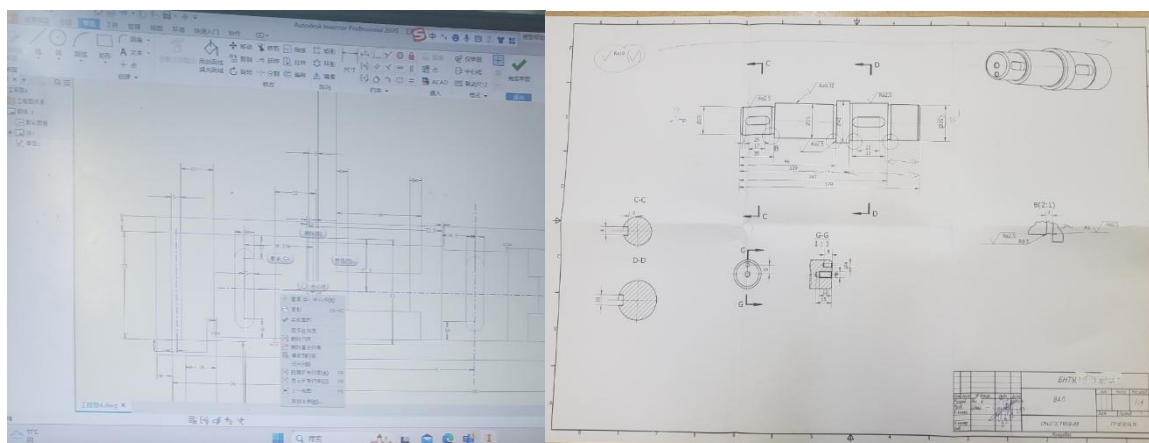


Рис.5. Перенос студентом разработанного на миллиметровке сборочного чертежа в графический редактор Autodesk Inventor и чертеж детали «Вал»

Естественно, студенты, не зависимо из Беларуси или Китая, жалуются, что им тяжело. Чужая страна, язык и культура добавляют сложностей к адаптации иностранных студентов. Но нельзя не отметить, что студенты из Китая очень дисциплинированы и трудолюбивы. Они очень стараются, искренне расстраиваются неудачам, стараются разобраться. Достаточно послушны.

Некоторое упрощения материала, не приводящее к потере общего освоения дисциплины, позволит не испугать, а воодушевить студента на дальнейшее изучение технических дисциплин, без которых невозможно подготовить достойного специалиста. А наше доброжелательное отношение к ним позволит облегчить адаптацию иностранных студентов к обучению в нашем вузе.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Швец, И. В. Разработка сборочного чертежа цилиндрического редуктора: пособие для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства», 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением», 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства», 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электроснабжение», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика», 1-43 01 08 «Проектирование и эксплуатация атомных электрических станций», 1-43 01 09 «Релейная защита и автоматика», 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» / И. В. Швец ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Машиноведение и детали машин». – Минск: БНТУ, 2023. – 44 с.

УДК 331.361

### **КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭУМК ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ "ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ" ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ-ИНЖЕНЕРОВ В БНТУ**

Чернецкая А. В., магистрант

*Научный руководитель: к.п.н., доцент Дирвук Е.П.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь  
email: [mparts@bntu.by](mailto:mparts@bntu.by)*

### **CONCEPT OF DESIGNING EUMK FOR THE SUBJECT DISCIPLINE "INDUSTRIAL TRAINING" OF TEACHER –ENGINEERS AT BNTU**

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются особенности профессиональной деятельности инженеров-педагогов, роль и место учебной дисциплины «Производственное обучение» в процессе подготовки данных специалистов, концепции проектирования ЭУМК.

**Ключевые слова:** ЭУМК, «Производственное обучение», педагог-инженер, БНТУ

**Abstract:** This article examines the features of the professional activities of engineer-teachers, the role and place of the academic discipline “Industrial Training” in the process of training these specialists, and the concept of designing EUMK.