

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2020, №5, Том 8 / 2020, No 5, Vol 8 <https://mir-nauki.com/issue-5-2020.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN520.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Мальцева Г.А., Бразговка О.В., Кнапнугель Н.В. Организация самостоятельной работы студентов при изучении графических дисциплин // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №5, <https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN520.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Maltseva G.A., Brazgovka O.V., Knapnugel N.V. (2020). Students unsupervised activities organization in the graphical disciplines study. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 5(8). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/39PDMN520.pdf> (in Russian)

УДК 744:641

Мальцева Галина Александровна

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», Красноярск, Россия
Доцент кафедры «Инженерная графика»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: Malseva57@mail.ru

Бразговка Ольга Владимировна

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», Красноярск, Россия
Доцент кафедры «Инженерная графика»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: Brazgovka@mail.ru

Кнапнугель Наталья Владимировна

ФГАОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», Красноярск, Россия
Старший преподаватель кафедры «Инженерная графика»
E-mail: Knapnugel@mail.ru

Организация самостоятельной работы студентов при изучении графических дисциплин

Аннотация. В статье говорится об организации самостоятельной работы студентов в вузе. Дисциплины «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» являются для студентов новыми и необычными. Изучение их вызывает у студентов некоторые затруднения, связанные не только со сложностью самого предмета, но и с неумением самостоятельно работать с учебным материалом. Грамотно организованная самостоятельная работа активизирует, углубляет и индивидуализирует учебную работу студента, обеспечивая лучшее усвоение теоретического материала. Авторами показаны способы активизации самостоятельной работы студентов на примере кафедры «Инженерная графика» Сибирского государственного университета науки и технологий им академика М.Ф. Решетнева. Учащиеся имеют доступ к электронному курсу лекций по дисциплине. В помощь им изданы методические указания по выполнению графических работ. Особое внимание в статье уделено сборнику заданий в тестовой форме, которым студенты пользуются при подготовке к контрольным мероприятиям. Наличие в заданиях комплексных чертежей позволяет развивать у студентов конструктивно-геометрическое мышление, способности к анализу и синтезу геометрических форм и отношений. Поиски правильного ответа на задания в тестовой форме предполагают не только воспроизведения полученных знаний, но и творческого осмысливания предложенных вариантов. Это способствует развитию логического и пространственного мышления и, как следствие, лучшему усвоению знаний. Наличие ответов позволяет считать пособие

оперативной системой контроля, позволяющей студентам эффективно самостоятельно проверить свои знания, выявить и вовремя ликвидировать в них пробелы. В ходе учебного процесса задания в тестовой форме выполняют следующие функции: диагностическую, обучающую, организующую, развивающую и воспитывающую. В статье также описываются педагогические методы, которыми преподаватели пользуются для повышения успешности обучения. Многосторонность и эмоциональная насыщенность педагогической деятельности требует повышения: профессиональной деятельности, педагогического общения и постоянного самообразования. В заключении говорится о работе преподавателей, направленной на повышение учебно-познавательной активности студентов, об участии кафедры в научно-методических конференциях и семинарах.

Ключевые слова: самостоятельная работа студентов; сборник заданий в тестовой форме; конструктивно-геометрическое мышление; оперативная система контроля; учебный процесс; педагогические методы; учебно-познавательная активность

Образование в техническом вузе должно удовлетворять определенным нормам, т. е. стандартам, определяющим тот уровень квалификации, без которого специалист не может состояться. В существующих реалиях уже недостаточно обладать только профессиональными знаниями. Чтобы быть востребованным, будущий выпускник должен мыслить критически, уметь находить решение проблем, выходя за рамки изученного, обладать такими формами проявления умственной деятельности инженера, как пространственное воображение и фантазия в техническом творчестве. Графические дисциплины входят в группу общетехнических дисциплин, составляющих основу инженерного образования и взаимосвязаны со всеми дисциплинами вузовской программы, так как при изучении каждого предмета используются различные графические модели: чертежи, схемы, графики, рисунки и т. д. «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика», входящие в состав графических дисциплин, способствуют развитию пространственного воображения, так как изучают законы, алгоритмы и средства визуализации информации о геометрических образах, процессах и явлениях. Дисциплины «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» являются для студентов новыми и необычными, часто регистрируется отсутствие навыков и умений при выполнении графических работ, неумение самостоятельно работать с учебным материалом. Кроме того, изучение графических дисциплин совпадает с периодом адаптации вчерашних школьников к учебному процессу в вузе [1]. Адаптационным периодом мы считаем первый семестр первого года обучения.

Для обеспечения формирования навыков самообразования в действующих Государственных образовательных стандартах заложено время на самостоятельную работу студентов (СРС) – 50 % от объема часов, отведенных на изучение дисциплины. Естественно, что такой значительный объем работы студента должен быть эффективно организован преподавателем, т. е. спланирован с учетом необходимых условий и проконтролирован. Грамотно организованная самостоятельная работа активизирует, углубляет и индивидуализирует учебную работу студента, обеспечивая лучшее усвоение теоретического материала, вырабатывая опыт самостоятельного решения познавательных задач. Преподаватель должен сознательно формировать культуру мышления учащихся и направлять СРС в нужное русло [2]. Самостоятельная работа студентов – это мыслительная деятельность по преобразованию информации в знания. Знания не могут быть переданы от преподавателя к учащемуся в готовом виде, а осваиваются самими студентами в процессе активной самостоятельной целенаправленной познавательной деятельности. Поэтому приобретение студентами навыков самостоятельной работы и самообразования – важнейший вопрос учебного процесса, влияющий в конечном итоге на повышение успеваемости [3]. Так как за

организацию самостоятельной работы студентов отвечают преподаватели, им необходимо повышать педагогическое мастерство на основе поиска новых, более эффективных форм и методов преподавания дисциплины.

Основная часть

1. Использование методических пособий и мультимедийного оборудования в учебном процессе

На кафедре «Инженерная графика» Сибирского государственного университета Науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева ведется работа, направленная на поиски способов активизации СРС при изучении графических дисциплин. Объектом исследования является адаптационный период процесса обучения, а предметом исследования – процесс формирования познавательной активности первокурсников в этот период.

В помощь студентам изданы методические указания по выполнению графических работ. Учащиеся могут получить их в библиотеке, в лаборатории на кафедре ИГ или в электронном виде на сайте. Для руководства самостоятельной работой студентов при подготовке к практическим занятиям и контрольным мероприятиям издан сборник заданий в тестовой форме, который разработан в соответствии с требованиями ГОС ВПО. Решая задания в тестовой форме, студенты активизируют процесс собственной познавательной деятельности, повышают качество знаний и как следствие успешнее занимаются по предмету. Задания в тестовой форме, вошедшие в учебно-методическое пособие, прошли экспериментальную проверку. В эксперименте участвовало 140 студентов первого курса. Задания, на которые правильно ответили более 85 % студентов, авторами в издание не включались. Также не вошли в сборник задания, правильные ответы на которые составляли менее 30 %.

Задание в тестовой форме – первое основное понятие педагогической теории измерений. Оно определяется как педагогическое средство, отвечающее требованиям: цели; краткости; технологичности; логической форме высказывания; определенности места для ответов; одинаковости правил оценки ответов; правильности расположения элементов задания; одинаковости инструкции для всех испытуемых; адекватности инструкции форме и содержанию заданий. Задания считаются технологичными, если их содержание точно и быстро понимается испытуемыми, и если форма заданий поддается процессу компьютеризации. Краткость обеспечивается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться ясности смысла содержания задания. Поэтому задания в тестовой форме всегда короче задач и вопросов. Хорошо, когда задания содержат не более одного придаточного предложения. Для достижения краткости в задании лучше спрашивать о чем-нибудь одном [4]. Наличие в заданиях комплексных чертежей позволяет развивать у студентов конструктивно-геометрическое мышление, способности к анализу и синтезу геометрических форм и отношений. Поиски правильного ответа на задания в тестовой форме предполагают не только воспроизведения полученных знаний, но и творческого осмысливания предложенных вариантов. Это способствует развитию логического и пространственного мышления и, как следствие, лучшему усвоению материала [5]. Наличие ответов позволяет считать пособие оперативной системой контроля, позволяющей студентам эффективно самостоятельно проверить свои знания, выявить и вовремя ликвидировать в них пробелы. Задания в сборнике формируются в определенной последовательности, обусловленной логикой учебного процесса, а также психологией усвоения студентами преподаваемого учебного материала. В данное пособие вошли задания в тестовой форме по двенадцати темам дисциплины «Начертательная геометрия» и по пяти темам дисциплины «Инженерная графика». В качестве основы заданий используется логическая форма высказывания,

позволяющая точно выразить содержание заданий, понятная для студентов и исключая возможность появления ошибочных ответов по содержательным и формальным признакам. Смысл текстового утверждения, излагаемого в простой структуре предложения в повествовательной форме понимается всегда лучше, чем смысл вопроса. В ходе учебного процесса задания в тестовой форме выполняют следующие функции: диагностическую, обучающую, организующую, развивающую и воспитывающую [6]. В сборнике представлены все четыре формы заданий в тестовой форме, существующие в педагогической практике. Задания, к которым даются готовые ответы на выбор, образуют первую форму. Задания этой формы делятся на задания: с выбором одного правильного ответа и с выбором нескольких правильных ответов. В издание вошли в основном задания с одним правильным ответом, это объясняется простотой таких заданий, традицией и удобством для использования в бланковом и автоматизированном вариантах. Для ответа на задание нужно выбрать один правильный ответ из числа предлагаемых в задании.

Например:

2.12. Горизонтально проецирующей прямой называется прямая, расположенная к горизонтальной плоскости проекций:

- а) параллельно;
- б) перпендикулярно;
- в) под произвольным углом.

Ответ следует записать 2.12. Перпендикулярно. (Первая цифра «2» соответствует порядковому номеру темы «Комплексный чертеж прямой», вторая «12» – порядковому номеру задания в данной теме).

Задания с выбором нескольких ответов сопровождаются инструкцией «Выбрать несколько правильных ответов».

Например:

9.20. Элементы, которые относятся к многогранникам:

- а) образующие;
- б) ребра;
- в) вершины;
- г) грани;
- д) оси вращения.

Ответ: 9.20. Ребра, вершины, грани.

Ко второй форме относятся задания, в которых готового ответа нет. Заданиям предшествует инструкция, состоящая из одного слова – «Дополнить». Такие задания называются заданиями открытой формы. Ответ нужно найти самим и вписать в том месте, где стоит прочерк.

Например:

2.7. Прямой уровня называется прямая, которая _____ одной из плоскостей проекций.

Ответ: 2.7. Параллельна.

Задания этой формы способствуют запоминанию специальных терминов.

К третьей форме относятся задания, в которых нужно к элементам одного множества поставить в соответствие элементы другого множества. Эти задания называются заданиями на установление соответствия.

Например:

1.25. Соответствие между обозначением плоскостей проекций и их названиями:

а) V; б) H; в) W.

- 1) фронтальная плоскость проекций;
- 2) профильная плоскость проекций;
- 3) горизонтальная плоскость проекций;
- 4) дополнительная плоскость проекций.

Ответ: 1.25. V – фронтальная плоскость проекций;

H – горизонтальная плоскость проекций;

W – профильная плоскость проекций.

К четвертой форме относятся задания на установление правильной последовательности. Эти задания помогают решать трудную задачу формирования структуры знаний. Цель введения таких заданий в учебный процесс – формирование алгоритмического мышления. Алгоритм представляет собой последовательность действий, выполнение которых приводит к ожидаемому результату. Однозначность заданий в тестовой форме предполагает наличие только одного алгоритма. В заданиях на установление правильной последовательности необходимо буквенные обозначения соответствующих действий поставить в правильном порядке.

Например:

4.25. Последовательность построения точки пересечения прямой l с плоскостью общего положения:

- а) построить линию пересечения плоскостей заданной и вспомогательной;
- б) через данную прямую провести вспомогательную (проецирующую) плоскость;
- в) определить точку пересечения данной прямой с линией пересечения плоскостей.

Ответ: 4.25. б, а, в.

Для проверки решений заданий в тестовой форме, необходимо воспользоваться ответами, помещенными в конце издания. Номера ответов соответствуют номерам заданий в сборнике. Работая с пособием, студенты могут успешно подготовиться к программированному контролю по отдельным темам и другим контрольным мероприятиям. Сборник заданий в тестовой форме поможет им в организации самостоятельной работы, повысит интерес к предмету, даст возможность проверить свои знания и вовремя ликвидировать в них пробелы [6].

Наличие на кафедре мультимедийного оборудования и современного программного обеспечения дает возможность создавать демонстрационные трехмерные модели геометрических образов и на их основе выполнять анимационные слайды. Внедрение в учебный процесс компьютерных технологий на базе современных средств компьютерной графики и анимации позволяет во много раз повысить наглядность представляемого учебного материала, показать в динамике выполнение действий в решении тех или иных задач [7]. Большое значение в экономии лекционного времени имеет обеспечение студентов тетрадами с

графической основой для записей лекций. Да и сама слайдовая поддержка лекций выкладывается в почту студенческой группы и доступна каждому студенту для самостоятельной работы. Учащиеся получают качественный учебный материал для подготовки к практическим и контрольным мероприятиям, а также к экзамену. Во время лекции студенты записывают только определенные комментарии преподавателя, поэтому удается решить больше задач и сами лекции проходят более активно. Следует отметить, что использование в слайдах анимации облегчает восприятие геометрических образов, способствует выявлению их характеристик, а также помогает в формировании алгоритмов решения задач. Например, тема «Пересечение поверхностей» студентами воспринимается довольно сложно. Это связано с тем, что для усвоения этого учебного материала требуется достаточно развитое пространственное воображение. Применение в слайдах объемных моделей, а также возможность компьютерной графики передавать прозрачность геометрических образов, позволяет наглядно показать вспомогательные плоскости сечения и линию пересечения поверхностей, т. е. решить задачу в пространстве. Визуальное представление задачи в пространстве дает учащимся возможность понять суть способа вспомогательных секущих плоскостей и легко решить задачу на комплексном чертеже.

Преподавателями кафедры разработаны электронные учебно-методические комплексы по графическим дисциплинам. Ими могут пользоваться студенты очной и заочной форм обучения.

2. Педагогические приемы, используемые при проведении аудиторных занятий

При проведении аудиторных занятий преподаватели широко используют различные педагогические приемы, положительно влияющие на повышение учебно-познавательной активности студентов, и как следствие, на повышение успеваемости.

Многие первокурсники испытывают эмоциональную потребность в ситуационной ориентировке, в информации и взаимосвязях учебного материала. В связи с этим оправдала себя практика, когда в левом верхнем углу доски в начале занятия кратко записывается план занятия, а во время аудиторной работы отмечаются рассмотренные вопросы. Новый учебный материал рационально давать, сравнивая его с предыдущим. Изолированный учебный материал, не связанный друг с другом, легко и быстро забывается. Необходимо находить общую внутреннюю структуру и взаимосвязь. Ещё одно преимущество структурирования учебного материала состоит в переносе общих правил и положений на изучаемые конкретные задачи. И конечно, каждое занятие должно быть законченным, т. е. должен быть подведен итог. Это краткое напоминание о том, какие задачи решали, к каким выводам пришли, о чем было сказано, обязательно нужно выделить главное, желательно в запоминающейся форме. Методически правильное проведенное занятие находит отражение в самостоятельной работе студентов, а конечном счете повышает успешность обучения.

Для развития способности пространственного восприятия желательно некоторые задачи по дисциплине «Начертательная геометрия» обыгрывать. Например, проекции двух скрещивающихся прямых можно представить как проекции траекторий двух самолетов. По проекциям траекторий определить, траектория какого из самолетов выше или ближе траектории другого самолета. Как правило, решение задач, связанных с будущей профессией, вызывает у студентов интерес, повышает их учебно-познавательную активность, развивает интеллектуальные способности, включая поиск истины и связей начертательной геометрии с другими науками. Содержание учебного материала обогащается новыми знаниями и восприятиями, если его иллюстрировать сравнениями и сопоставлениями, взятыми из реальной жизни. Использование такого методического приема обусловлено необходимостью развития

пространственно-конструкторского мышления будущего специалиста, а также умения им использовать средства и методы геометрического моделирования [8].

Успешность обучения студентов напрямую зависит от умения преподавателя организовать аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов. Педагогическая деятельность предъявляет высокие требования к эмоциональной сфере личности преподавателя. Реализация обучающей функции требует от педагога умения делиться своими знаниями, умениями, опытом. Он должен уметь анализировать, отбирать информацию и структурировать ее в учебный материал, диагностировать возможные познавательные затруднения у студентов, проектировать и создавать задачи, конструировать стратегические и тактические цели обучения. Психологической основой компетенции преподавателя является готовность к постоянному повышению своей квалификации, мобильность профессиональных функций. Многосторонность и эмоциональная насыщенность педагогической деятельности требует повышения: профессиональной деятельности, педагогического общения и постоянного самообразования [9].

Преподаватель может ставить перед собой и решать различные задачи. Можно, например, ограничиться требованием формального знания дисциплины, а можно действовать так, чтобы в процессе преподавания создать заинтересованное отношение студентов к своему предмету, развивать у них способность к самостоятельному мышлению и творчеству, а также помочь студентам организовать самостоятельную работу.

Хорошо организованная самостоятельная работа студентов способствует совершенствованию учебного процесса и, как следствие, повышению качества успеваемости [10].

Заключение

Изучая графические дисциплины, студенты развивают мышление, присущее данному предмету, видеть образы, мысленно преобразовывать плоский чертеж в пространственный и наоборот. Без этих знаний не возможна инженерная деятельность будущих специалистов. Конечно же, методические указания, электронные учебно-методические комплексы и сборник заданий в тестовой форме не решают всех проблем, с которыми сталкиваются первокурсники, но помогают им быстрее адаптироваться к учебному процессу, организовать самостоятельную работу и повысить учебно-познавательную активность. Коллектив кафедры «Инженерная графика» непрерывно совершенствует культуру и технику преподавания, внедряет новые методики обучения, соответствующие уровню современных требований высшей школы. Все это дает возможность в конечном итоге усовершенствовать учебный процесс и повысить успеваемость студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анякина О.В., Мальцева Г.А., Касьянова Е.Н., Трофимов А.А. О проблеме графической подготовки первокурсников в период их адаптации к учебному процессу в высшем учебном заведении. // Журнал «Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, 2007, выпуск 1(14). С. 162–165.
2. Жуйкова О.В. Организация самостоятельной работы студентов технического вуза при изучении графических дисциплин. // Журнал «Знание, понимание, умение», г. Москва, 2013, №2. ISSN: 1998-9873 eISSN: 2218-9238.
3. Столбова И.Д. Адаптивное управление качеством предметной подготовки в техническом вузе на основе компетентностного подхода. [Текст]: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. // Москва, 2012. – 144 с.
4. Мальцева Г.А. Задания в тестовой форме и их применение при модульном изучении графических дисциплин. // Сб. статей, выпуск 13 «Проблемы подготовки специалистов в системе непрерывного образования» – Красноярск: Сибирский федеральный университет, Ин-т цв. Металлов изолота, 2007. С. 189–192.
5. Мальцева Г.А. Тестовые задания по инженерной графике как средство повышения учебно-познавательной активности студентов. [Текст]: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. // Москва, 2002. – 15 с.
6. Мальцева Г.А., Кнапнугель Н.В. Инженерная графика. Сборник заданий в тестовой форме. // Приложение к журналу «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований», Москва, НИЦ «Академия Естествознания», 2017 №11. С. 67–69.
7. Мальцева Г.А., Бразговка О.В., Кнапнугель Н.В. Участие в олимпиадах по графическим дисциплинам как повышение учебно-познавательной активности студентов. // Интернет журнал «Мир Науки», 2018 №6, <https://mir-nauki.com/PDF/45PDMN619.pdf>.
8. Ефремов Г.В., Мальцева Г.А., Сергеева Т.З. Педагогические методы и информационные технологии преподавания графических дисциплин // Материалы международной научно-практической интернет-конференции. – г. Пермь: ПГТУ, 2010. С. 166–171.
9. Гафурова Н.О. О ценностных педагогических ориентациях. // Сб. статей, выпуск 8 «Проблемы подготовки специалистов в системе непрерывного образования» – КГАЦМиЗ, Красноярск, 2002. С. 81–86.
10. Мальцева Г.А., Шарыпова И.К. Самостоятельная работа студентов / Сб. статей, выпуск 12 «Проблемы подготовки специалистов в системе непрерывного образования. – ГУЦМиЗ, Красноярск, 2010. С. 57–59.

Maltseva Galina Aleksandrovna

Siberian state university of science and technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: Maltseva57@mail.ru

Brazgovka Olga Vladimirovna

Siberian state university of science and technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: Brazgovka@mail.ru

Knapnugel Natalja Vladimirovna

Siberian state university of science and technology named after academician M.F. Reshetneva, Krasnoyarsk, Russia
E-mail: Knapnugel@mail.ru

Students unsupervised activities organization in the graphical disciplines study

Abstract. Students' unsupervised activities at an institute of higher education are discussed in this paper. Disciplines "Descriptive Geometry" and "Engineering Drawing" are new and unusual for students. Studying those disciplines causes some difficulties for students, associated not only with the subject complexity itself but also with the inability to independently work with educational material. Competently organized unsupervised activities activate, deepens, and individualizes the student's educational work, provides better theoretical material assimilation. The authors show the ways of activating the students' unsupervised activities the example of the Department of Engineering Graphics of the Reshetnev Siberian State University of Science and Technology. Students have access to a discipline electronic lectures course. Methodological instructions for performing graphic works were published in aid of students. Particular attention in the article was paid to a collector of tasks in a test form that students can use in preparation for control events. The presence of complex drawings in the tasks allows students to develop constructive-geometric thinking, and the ability to analyze and synthesize geometric shapes and relationships. The search for the correct answer to the task in the test form is not only the gained knowledge replication but also the creative comprehension of the proposed options. This contributes to the logical and spatial thinking development and, as a consequence, better knowledge assimilation. The answer availability allows us to consider the manual as an operational control system, that allows students to effectively test their knowledge, identify and eliminate gaps in the material on time. In the process of assignment in the test training program, the following functions are performed: diagnostic, organizing, developing, developing. The article also describes the pedagogical methods that teachers use to enhance learning success. The versatility and emotional pedagogical activity richness require professional activity, pedagogical communication, and constant self-education. In the conclusion part, we talking about the teachers' work, aimed at increasing the educational and cognitive students' activity, about the department participation in scientific and methodological conferences and seminars.

Keywords: unsupervised students' activities; collection of tasks in test form; constructive-geometric thinking; operational control system; educational process; pedagogical methods; educational and cognitive activity