

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Институт интегрированных форм обучения
и мониторинга образования

ИННОВАЦИОННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ
В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник статей
Республиканской научно-практической
конференции-семинара

Минск, 31 марта 2020 г.

Минск
БНТУ
2020

УДК 082(476)(06)
ББК 74.58я43
Н 66

Редакционная коллегия:
Н.П. Воронова,
Е.К. Костюкевич, И.В. Савицкая

Издание включает статьи Республиканской научно-практической конференции-семинара «Инновационные образовательные стратегии в системе среднего и высшего образования» по следующим направлениям: инновационные технологии обучения естественнонаучным дисциплинам; проблемы естественнонаучного образования в средней и высшей школе; продуктивные педагогические технологии в преподавании филологических дисциплин; теория и практика преподавания творческих дисциплин: традиции и современность; тенденции в организации работы с одаренными учащимися и студентами в современных условиях; технологии оценки качества образовательного процесса; проблемы и перспективы взаимодействия высшей школы и учреждений среднего образования; организация профориентационной работы в системе образования: инновации и перспективы.

Сборник статей конференции представляет интерес для научных работников, преподавателей учреждений образования, аспирантов, магистрантов, занимающихся исследованиями в области педагогики и образования.

Требования к системе: IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации, дисковод CD-ROM. Программа работает в среде Windows.

Открытие электронного издания производится посредством запуска файла Сборник-ИИФОиМО. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска без предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Дата доступа в сети: 16.07.2020. Объем издания: 10 Мб. Заказ 398

Белорусский национальный технический университет
Пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел. (017) 292-40-81, факс (017) 292-91-37

ISBN 978-985-583-547-0

© Белорусский национальный
технический университет, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Воронова Н.П.</i> О роли профессионально ориентированных задач при изучении математики в техническом вузе.....	6
<i>Гельманова З.С., Конакбаева А.Н., Мезенцева А.В.</i> Сотрудничество с промышленными предприятиями.....	8
<i>Данильчик О.В., Данильчик С.С.</i> Оценка значимости социально-гуманитарных дисциплин студентами с разным уровнем развития личностной зрелости.....	12
<i>Дирвук Е.П.</i> Информационное обеспечение факультативной дисциплины для подготовки будущих педагогов-инженеров.....	16
<i>Драпезо Л.И.</i> Оптимальные варианты применения законов физики при решении задач по разделу «Гидростатика».....	20
<i>Игнаткович И.В.</i> Формирование специализированных компетенций при изучении дисциплины «Теория резания и режущий инструмент».....	24
<i>Kaminskaya T., Platonava A.</i> Blockchain technology and its potential for the higher education sector.....	27
<i>Канашевич Т.Н., Синькевич В.Н.</i> Прогнозная оценка уровня учебных достижений обучающихся при выборе профиля обучения: сравнительный аспект.....	29
<i>Канашевич Т.Н., Французов Д.А.</i> Прогнозирования учебной успеваемости студентов как один из аспектов управления качеством образования.....	33
<i>Карневич О.Н.</i> Влияние контекста на развитие творческих способностей учащихся при обучении геометрии.....	37
<i>Ковалёнок Н.В., Чернявская С.В.</i> Интеграция планиметрии и тригонометрии при обобщающем повторении курса элементарной математики.....	39
<i>Кондратьева Н.А., Гундина М.А.</i> Применение облачных технологий при обучении математике в техническом университете.....	43
<i>Костюкевич Е.К.</i> Системный подход при подготовке специалистов горного производства.....	46
<i>Кравченко И.И.</i> Формирование системы контроля знаний при подготовке абитуриентов по дисциплине «Черчение».....	50

<i>Кравченя Э.М.</i> Роль информационного обеспечения образовательного процесса для подготовки инженерно-педагогических кадров.....	52
<i>Кривцова А.А.</i> Основы преподавания творческих дисциплин на примере архитектурной композиции.....	55
<i>Леонтьева Т.Г.</i> Проблемы выбора профессии и профессионального становления личности.....	57
<i>Лобач А.В.</i> Формирование логических умений у обучающихся при изучении технических дисциплин	61
<i>Лыкова И.А., Бутрим А.Ю.</i> Профориентационная работа с абитуриентами – основа формирования будущей профессиональной реализации.....	65
<i>Осипович В.Л.</i> Пословицы в практике художественного перевода.....	69
<i>Островский С.Н.</i> Организация профориентационной работы в вузе.....	72
<i>Полуйчик Т.В.</i> Пути активизации познавательной деятельности студентов в учебном процессе.....	76
<i>Прихач Н.К., Прусова И.В.</i> Применение пакетов прикладных статистических программ в образовательном процессе в техническом вузе.....	80
<i>Савіцкая І.У.</i> Да праблемы вывучэння аднастаўных выказніковых канструкцый: безасабовыя і інфінітыўныя сказы.....	84
<i>Савіцкая І.У.</i> Прыназоўнік у сучаснай беларускай мове: паходжанне, структура, асаблівасці ўжывання.....	88
<i>Финькевич Л.В., Литвинова Н.А.</i> Развитие критического мышления студентов в процессе изучения гуманитарных дисциплин.....	92
<i>Цыбулько О.Е.</i> Использование информационных – компьютерных технологий в обучении математике.....	96
<i>Чернявская С.В., Арабей О.А.</i> Превентивная деятельность преподавателя математики по предупреждению проблем адаптации первокурсников.....	100
<i>Шахрай Л.И., Пилипенко В.И.</i> Компетентностная модель развития профессиональной самостоятельности студентов технического университета.....	103
<i>Шеринёва Т.В.</i> Проблемы психологической диагностики одаренности студентов.....	107

<i>Юхновская О.В.</i> Возможности управления самостоятельной деятельностью обучающегося.....	111
<i>Якубель Г.И.</i> Совершенствование индивидуально-творческих показателей будущего педагога-инженера в процессе освоения педагогических дисциплин.....	115

О роли профессионально ориентированных задач при изучении математики в техническом вузе

Воронова Н.П.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В статье рассматриваются современные подходы к формированию практико-ориентированного содержания математического образования в техническом вузе, способствующего эффективности обучения.

По оценке математического образования с преобладанием информационной составляющей [1] студенты на различных конкурсах, олимпиадах подтверждают свою полную конкурентоспособность. Сложность программ обучения является весьма высокой. Но всегда ли оправдана такая сложность, особенно на базе фундаментальных исследований? Для большинства инженеров, которых выпускают технические вузы, глубокие конкретные знания в некоторых разделах математики, лежащие за пределами их компетенций, не являются «предметом первой необходимости». В этом случае необходим оптимальный подход с учетом двух компонентов: с одной стороны, изучение математики играет существенную роль в современном развитии качества образования; с другой стороны, лишь часть математической информации, конкретных знаний имеет для будущего инженера практическое значение.

Практика показала, что значительная часть студентов технического вуза, усваивая большое количество математической информации, тем не менее часто затрудняется свободно применять полученные знания в реальных ситуациях. Ведущие математики современности [2] считают, что требуется установить конкретные соотношения между теоретическими знаниями и практическими навыками в реальных ситуациях в процессе обучения математике. Должны в единстве взаимодействовать развивающая и информационная функции обучения; необходимо перенести акцент с увеличения объема информации, предназначенной на усвоение студентами, на формирование у них умения использовать эту информацию. Математическое образование не ради математики, а с её помощью.

Чтобы реализовать этот принцип при обучении математике в техническом вузе, необходимо отказаться от уравнительного преподавания, унифицирующего как содержание обучения, так и уровень требований к математической подготовке (I ступень высшего образования, магистратура; факультет информационных технологий или строительный факультет и т. д.).

Обучение математике подразумевает применение различных технологий развивающего, личностно-ориентированного обучения, включая дистанционное. Важную роль в этом процессе играет использование профессионально ориентированных задач. Главной целью использования таких задач является доведение до каждого студента богатства математики, разнообразия математических идей и методов, удобство решения проблем производства и экономики посредством применения математики и разрушить представление о ней как о сухой науке, привязанной только к формулам и вычислениям.

В Институте интегрированных форм обучения и мониторинга образования начинают готовить будущих студентов с уровня довузовской подготовки. В начале каждого нового учебного года проводится олимпиада «Шаг к инновациям», которая составлена из задач, описывающих реальные процессы, которые решаются математическими методами. Так, начиная со школьной скамьи, учащиеся адаптируются к практико-ориентированному подходу восприятия математики.

Литература

1. Демин, В.М. Рынок труда и естественнонаучное образование / В.М. Демин, Н.Н. Дзуличанская // Инновации в образовании. – 2010. – № 7.
2. Новиков, А.М. Методология учебной деятельности / А.М. Новиков. – М.: Эгвес, 2005.

Гельманова З.С., Конакбаева А.Н., Мезенцева А.В.
Карагандинский государственный индустриальный университет

Аннотация:

В статье выявлены потребности работодателей с ориентировкой на региональный рынок. Результаты исследования показывают, что компетенции XXI века предполагают многостороннее развитие человека. Уделено особое внимание развитию социального партнерства между университетом и работодателями.

Карагандинским государственным индустриальным университетом накоплен значительный опыт подготовки высококвалифицированных специалистов с участием работодателей и налажены тесные связи с такими промышленными предприятиями и компаниями, как: АО «АрселорМиттал Темиртау», АО «Корпорация Казахмыс», ТОО «Темиртауский электрометаллургический комбинат», ТОО «Құрылысмет», ТОО «Корпорация Кар-ЭнергоМаш», ТОО «КазТемирСтрой», ТОО «Гордорсервис-Т», АО «Централ Азия Цемент», Жайремский горно-обогатительный комбинат, Текелийский горно-перерабатывающий комплекс, ТОО «Силициум Казахстан», Актюбинский рельсобалочный завод и т. д. В качестве баз профессиональной практики используются 57 предприятий республики.

В целях углубления и качественного усвоения теоретических знаний в области профессиональной деятельности, повышения качества практической подготовки по специальности, внешней оценки качества образовательных программ, для проведения различного вида занятий и участия в составе Государственных аттестационных комиссий привлекаются специалисты с производства и научных организаций (рисунок 1), в том числе к проведению занятий на филиалах кафедр (АО «АрселорМиттал Темиртау» и Химико-металлургический институт им. Абишева (г. Караганда), ТОО «Құрылысмет» и др.).

Для улучшения качества подготовки специалистов с учетом требований самого предприятия-заказчика между Карагандинским государственным индустриальным университетом и стратегическим партнером – АО «АрселорМиттал Темиртау» подписан Меморандум о сотрудничестве, а также договоры на дуальное обучение специалистов для отдела управления персоналом и информационно-вычислительного центра [1].

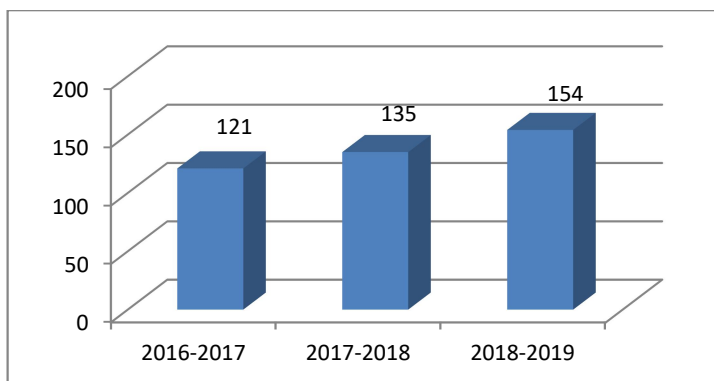


Рисунок 1. – Динамика привлечения специалистов с производства и научных организаций в учебный процесс

В соответствии с данным Меморандумом: осуществляется целевая подготовка высококвалифицированных кадров для АО «АрселорМиттал Темиртау»; на базе АО «АрселорМиттал Темиртау» проводятся курсы повышения квалификации специалистов данной компании, имеющих высшее образование с привлечением ведущих преподавателей КГИУ, по пяти программам: доменное производство, сталеплавильное производство, агломерационное производство, конвертерное производство и прокатное производство; ППС университета проходит производственную стажировку; на предприятиях АО «АрселорМиттал Темиртау» было трудоустроено в 2016 – 30 человек, 2017 году – 17 человек и 2018 году – 41 человек; ежегодно выпускники университета учувствуют в конкурсе на реализацию Программы «ТОП 100 инженеров», которая дает возможность молодым специалистам развивать свой потенциал, делать реальные шаги в построении своей карьеры.

В результате плодотворного сотрудничества 70 % инженерно-технических кадров региона и более 90 % начальников цехов и высшего руководства АО «АрселорМиттал Темиртау» составляют выпускники Карагандинского государственного индустриального университета (КГИУ).

При подготовке высококвалифицированных специалистов КГИУ уделяет особое внимание развитию социального партнерства между университетом и работодателями. В результате, в настоящее время рядом предприятий Республики Казахстан ежегодно выделяются гранты для обучения студентов в университете. При этом осуществляется целевая подготовка специалистов по предлагаемым работодателями образовательным программам и прохож-

дение всех производственных практик с последующим трудоустройством обладателей грантов на свои предприятия.

Для повышения эффективности работы по трудоустройству выпускников в 2018 году создан Центр карьеры. Показатели трудоустройства выпускников 2018 года составляют 91,6 % по бакалавриату и 96,3 % по магистратуре.

В течение года осуществлялось тесное взаимодействие университета с КГУ «Центр занятости населения города Темиртау» и ГУ «Отдел занятости и социальных программ» по вопросам оказания помощи в трудоустройстве выпускников, оказании консультационных услуг. На сайте университета размещены резюме всех выпускников, а также ежемесячно обновляются вакансии, имеющиеся на предприятиях.

В течение года были организованы и проведены встречи выпускников с работодателями, например АО «АрселорМиттал Темиртау», ТОО «Промтранс», компания «BI-Group» (Астана), ТОО «Корпорация Казэнергомаш и многие другие. В мае 2019 года в университет приезжали представители компании Sandvik Mining & Rock Technology Kazakhstan – группы высокотехнологичных машиностроительных компаний, которая занимает лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки (разработка технологий производства новейших материалов, оборудования и инструмента для горных работ и строительства). С компанией был заключен меморандум о сотрудничестве.

Представители ТОО «Актюбинский рельсобалочный завод» после посещения в мае КГИУ с целью набора специалистов, пригласили к себе, за свой счет, заведующих выпускающими кафедрами (июнь 2019 г.) для разработки программ повышения квалификации работников завода на базе КГИУ, стажировок преподавателей, подготовки выпускников по требованиям предприятия.

В рамках проведения регулярной «Ярмарки выпускников» в 2019 г. совместно с Палатой предпринимателей г. Темиртау были организованы мастер-классы «Основы предпринимательских навыков» и «Инвестиции на финансовом рынке Казахстана». Выпускники получили конкретные рекомендации по открытию собственного дела, а также познакомились с иницированными областным акиматом программами поддержки молодежи в бизнесе и трудоустройстве. Трудоустройство выпускников в первый год окончания вуза, за период с 2015–2018 гг., в среднем составил 93,2 %. «Вуз имеет 100 %-ный показатель трудоустройства по специальностям «электроэнергетика», «транспорт», «транспортная техника и технологии», «материаловедение» Университет (КГИУ) тесно работает с АО «Арселор Миттал Темиртау» и имеет 4,5 балла по шкале актуальности», – отметил Олжас Ордабаев [2].

Действующая программа развития молодых специалистов «Жас Өркен» ставит своей целью привлечение и подготовку лучших и талантливых выпускников для последующего трудоустройства в компаниях Фонда «Самрук-Қазына». Но это не обучение на рабочем месте под конкретную позицию в компании, а инструмент формирования и развития управленцев нового поколения с активной гражданской позицией и широким профессиональным кругозором. В результате молодые специалисты получают уникальный опыт работы в разных департаментах нескольких компаний группы АО «Самрук-Қазына» [3].

Исследования рынка труда привели к следующей формуле: сегодня необходим переход от хорошего специалиста к хорошему сотруднику. Поэтому необходимо должным образом выстроить следующую цепочку: студент + рабочий учебный план + компетенции + типовая квалификационная характеристика + профессиональный стандарт + рабочее место.

Литература

1. Золин, И.Е. Образовательный комплекс и рынок труда: парадоксы взаимодействия / И.Е. Золин // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – № 10 (295). – С. 28–39.
2. Рейтинг ВУЗОВ АО» Центр развития трудовых ресурсов // <https://Www.Enbek.Kz/Ru/Ratings/2018/Vuz>.
3. <https://zhasorken.skcu.kz/ru/page/news>.

**Оценка значимости социально-гуманитарных дисциплин студентами
с разным уровнем развития личностной зрелости**

Данильчик О.В., Данильчик С.С.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются проблемы оценки студентами важности изучения дисциплин социально-гуманитарного профиля в зависимости от личностной зрелости самих обучающихся. Проанализированы предложенные студентами пути повышения качества личностно-профессиональной подготовки специалистов.

Современный специалист должен обладать не только профессиональной, общенаучной и специальной компетенциями, но и социально-личностной, экономической и организационно-управленческой. Развитию этих компетенций способствует изучение дисциплин социально-гуманитарного цикла.

Результатом изучения социально-гуманитарных дисциплин является формирование зрелости личности «как способности к самостоятельным и ответственным выборам с учетом своих возможностей и общественных потребностей» [1]. Основываясь на работах Э. Эриксона, Г. Олпорта, К. Роджерса, Б.Г. Ананьева, Л.И. Божович, Д.И. Фельдштейна, К.А. Абульхановой-Славской, А.А. Реана, И.С. Кона, Б.В. Зейгарник, Л.И. Анцыферовой, В.М. Русалова и др., можно выделить 5 аспектов, составляющих личностную зрелость: мотивация достижений; «Я» – концепция; чувство гражданского долга; жизненная установка; эмпатия.

В проведенном исследовании принимали участие студенты 3-го курса (75 человек) БНТУ дневной формы получения образования. Выборка была взята с учетом того, что студенты уже изучили социально-гуманитарные дисциплины на первом и втором курсах и могут их оценить. Изучение личностной зрелости студентов проводилось на основе тест-опросника Ю.З. Гильбуха [2]. Для анализа личностной зрелости были использованы такие шкалы, как мотивация достижений, чувство гражданского долга, жизненная установка, т. к. на формирование непосредственно этих аспектов направлено содержание учебных программ социально-гуманитарных дисциплин.

По результатам исследования можно отметить, что низкий уровень личностной зрелости наблюдается у 48 % студентов, что характеризуется следующим.

1. По шкале «Мотивация достижений» низкий уровень мотивации наблюдается у 60 % студентов с неудовлетворительным уровнем личностной зрелости. Это характеризуется низкой познавательной активностью, преобладанием саморегуляции над самоуправлением, отсутствием стремления к высоким результатам. У 20 % студентов с неудовлетворительным уровнем личностной зрелости наблюдается средний уровень мотивации достижений и у 20 % – высокий.

2. По шкале «Чувство гражданского долга» неудовлетворительный уровень имеют 40 % студентов, удовлетворительный – 10 %, высокий – 50 %.

Низкий уровень гражданского долга характеризуется отсутствием интереса к общественной и политической жизни страны, отсутствием патриотизма, низкой профессиональной ответственностью.

3. По шкале «Жизненная установка» неудовлетворительный уровень имеют 60 % студентов, удовлетворительный – 40 %. У студентов с низким уровнем по данной шкале наблюдается преобладание импульсивности, невысокий уровень субъективного контроля, экстернальный тип поведения.

Удовлетворительный уровень личностной зрелости отмечен у 52 % респондентов. Подтверждается это следующими полученными данными.

1. По шкале «Мотивация достижений» у всех студентов выявлен высокий уровень мотивации, который характеризуется направленностью деятельности на значимые жизненные цели, инициативностью, стремлением к достижению высоких результатов.

2. По шкале «Чувство гражданского долга» неудовлетворительный уровень имеют лишь 22 % студентов, удовлетворительный – 12 %, а высокий – 66 %.

3. По шкале «Жизненная установка» неудовлетворительный уровень имеют 30 % студентов, удовлетворительный – 46 %, высокий – 24 %. Студенты характеризуются рассудительностью, высоким уровнем субъективного контроля.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что у большей части опрошенных студентов после изучения социально-гуманитарных дисциплин сформирован удовлетворительный уровень личностной зрелости.

Интерес представляло еще и то, как студенты с различным уровнем личностной зрелости оценивали значимость изученных ими социально-гуманитарных дисциплин. Для такой оценки использовалась анкета, разработанная сотрудниками кафедры «Психология» в рамках ГБ 11-278 «Психолого-педагогические и социальные аспекты развития высшего технического образования». Результаты оценки студентами значимости социально-гуманитарных дисциплин представлены в таблице 1. На основании полученных результатов можно отметить, что студенты независимо от

уровня личностной зрелости оценивают практическое применение знаниям в основном как частичное. У студентов с неудовлетворительным уровнем личностной зрелости оценка больше имеет эмоциональную составляющую (роль личности преподавателя), чем когнитивную. Студенты с удовлетворительным уровнем личностной зрелости более строго оценивают содержательную сторону изучаемых дисциплин с точки зрения полученных умений и навыков.

Таблица 1. – Результаты значимости социально-гуманитарных дисциплин (неудовлетворительный уровень личностной зрелости / удовлетворительный уровень личностной зрелости)

Название обязательных дисциплин	Степень значимости знаний			
	Общекультурная и мировоззренческая значимость	Большая практическая значимость	Значимость лишь частичная	Знания абстрактны
Философия	30 % выборки / 30 % выборки	0 % выборки / 10 % выборки	50 % выборки / 45 % выборки	20 % выборки / 15 % выборки
Основы психологии и педагогики	30 % выборки / 20 % выборки	40 % выборки / 50 % выборки	20 % выборки / 20 % выборки	10 % выборки / 10 % выборки
Экономическая теория	30 % выборки / 10 % выборки	50 % выборки / 10 % выборки	20 % выборки / 80 % выборки	0 % выборки / 0 % выборки
Социология	10 % выборки / 0 % выборки	30 % выборки / 60 % выборки	60 % выборки / 40 % выборки	10 % выборки / 0 % выборки
Политология	10 % выборки / 20 % выборки	40 % выборки / 20 % выборки	40 % выборки / 40 % выборки	10 % выборки / 20 % выборки
Основы идеологии белорусского государства	10 % выборки / 20 % выборки	40 % выборки / 20 % выборки	20 % выборки / 40 % выборки	30 % выборки / 20 % выборки
История Беларуси (в контексте мировых цивилизаций)	20 % выборки / 20 % выборки	40 % выборки / 20 % выборки	30 % выборки / 30 % выборки	10 % выборки / 30 % выборки

Помимо непосредственной оценки значимости социально-гуманитарных дисциплин студентам было предложено самим высказать предложения по совершенствованию учебного процесса. Индивидуальных предложений по повышению качества личностно-профессиональной подготовки не последовало. Результаты анкетных данных представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Оценка предложений по повышению качества личностно-профессиональной подготовки специалистов в ВУЗе студентами БНТУ

Предложения	Да	Нет	Затрудн. ответить
Предоставить студентам право выбора изучения дисциплин социально-гуманитарного цикла в соответствии со своими профессиональными интересами	77 %	5 %	18 %
Предоставить студентам возможность участвовать в формировании перечня социально-гуманитарных дисциплин	36 %	45 %	19 %
Увеличить долю самостоятельной работы студентов при изучении социально-гуманитарных дисциплин	23 %	54 %	23 %
Усилить связь содержания социально-гуманитарных дисциплин с жизнью и будущей специальностью	68 %	18 %	14 %

Делая общий вывод, можно отметить, что значимых различий в оценке предложений по повышению качества личностно-профессиональной подготовки у студентов с различным уровнем зрелости не наблюдается. Студенты имеют высокую социальную активность, которая выражается в желании принимать активное участие в планировании учебного процесса на уровне выбора дисциплин и их содержания, но при этом большая часть студентов не приветствует увеличение доли самостоятельной работы, т. к. это требует активизации творческого потенциала и самостоятельности. Данная дилемма связана с внешней мотивацией студентов, а не с внутренними потребностями личности к познавательной деятельности, что свойственно людям с низкой и средней степенью развития личностной зрелости.

Литература

1. Олпорт, Г. Становление личности: Избранные труды / Г. Олпорт. – М: Смысл, 2002. – 234 с.

2. Гильбух, Ю.З. Тест-опросник личностной зрелости / Ю. З. Гильбух. – Режим доступа: <http://yandex.by/clcks>. – Дата доступа: 10.02.2020.

**Информационное обеспечение факультативной дисциплины
для подготовки будущих педагогов-инженеров**

Дирвук Е.П.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация

В статье обозначено структура и содержание информационного обеспечения факультативной дисциплины «Введение в инженерно-педагогическое образование» для подготовки будущих педагогов-инженеров в условиях современной информационно-образовательной среды ИПФ БНТУ.

Современная информационно-образовательная среда ИПФ БНТУ – это сложное многокомпонентное образование, насыщенное разнообразными ресурсами, ориентированными на обеспечение эффективности образовательного процесса посредством предоставления равного доступа всех его участников к последним достижениям науки, техники, системы профессионального образования и, как следствие, на достижение декларируемого в образовательных стандартах первой и второй ступени высшего инженерно-педагогического образования.

Данная среда включает в себя следующие компоненты:

- системно организованную совокупность нормативного, информационного, материально-технического, учебно-методического, кадрового обеспечения, неразрывно связанную с субъектом инженерно-педагогического образования;
- информационно-коммуникационные технологии, предназначенные для раскрытия творческого потенциала и талантов обучающихся, а также их оперативного взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса;
- единое открытое образовательное пространство, построенное на основе интеграции информации на традиционных (бумажных) и электронных носителях и компьютерно-телекоммуникационных технологий взаимодействия, включая виртуальные библиотеки, распределенные базы данных, учебно-методические (электронные учебно-методические) комплексы [1].

Взаимодействие инженерно-педагогического образования и культуры давно общепризнано, для культурологов оно воспринимается как норма, заданная самим определением культуры инженерно-педагогической деятельности. Исследователи признают в этом факте ценность второго порядка, поскольку первостепенной ценностью для них являлась и является собственно педагогическое обеспечение процессов обучения и воспитания. В этих разных подходах не будет противоречия, если информационное обеспечение образовательного

процесса подготовки инженерно-педагогических кадров реализовать не как строгие формальные дидактические приемы, инновационную технологию или некую систему обучения и воспитания, то есть типичные ролевые, формальные взаимоотношения преподавателя и обучающегося, а как настоящий культурный процесс. Вся проблема состоит в том, а как же это сделать?

Становление культурологической позиции в отношении совершенствования существующего информационного обеспечения высшего инженерно-педагогического образования предполагает использование модельных методов, поскольку существующее положение дел здесь представляет затруднение в плане адекватного представления и репрезентации его результатов [2].

На начальном этапе исследования была разработана модель предметных знаний студентов, обучающихся на первой (специальность 1-08 01 01 «Профессиональное обучение») и второй (специальность 1-08 80 08 «Научно-педагогическая деятельность») ступенях высшего инженерно-педагогического образования. Данная модель построена в залоге компетентностного представления профессиональной деятельности означенного специалиста в соответствии с его обобщенными профессиональными функциями (видами деятельности): организационно-управленческой, научно-исследовательской, инновационной, проектно-конструкторской, проектно-технологической и производственно-технологической. По каждой из указанных видов деятельности была определена номенклатура типовых профессиональных задач, учебных модулей, объединяющих различные учебные дисциплины и практики.

В процессе дальнейшего исследования была проведена инвентаризация имеющегося фонда информационного обеспечения, разработаны, апробированы и внедрены *компоненты информационного обеспечения* студентов, обучающихся на первой ступни высшего образования по учебной программе *факультативной дисциплины «Введение в инженерно-педагогическое образование»*.

Объектами разработки и внедрения стали: учебная программа данной дисциплины; электронное учебное пособие; учебно-методический комплекс; электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК).

Анализ учебной программы показал, что целью ее изучения является создание предпосылок для успешной адаптации студентов 1 курса, осваивающих специальность 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)», вчерашних абитуриентов, к новым для себя условиям жизнедеятельности в рамках образовательной среды интегрированной практики инженерно-педагогической деятельности в условиях инженерно-педагогического факультета (ИПФ) БНТУ.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление с культурно-генетическими истоками возникновения, существующей системой функционирования и перспективами развития инженерно-педагогического образования (ИПО) как уникального и самобытного социокультурного феномена в условиях БНТУ.

2. Ознакомление с формами, методами и средствами организации учебной деятельности в высших учебных заведениях.

3. Изучение и освоение научных основ рациональной организации учебной деятельности, быта и культурного досуга студентов высших учебных заведений, включая основы безопасности жизнедеятельности в крупном мегаполисе, правила и нормы поведения и общения на ИПФ БНТУ.

4. Формирование ценностного отношения студентов к осваиваемой специальности, а также к возможности их личного участия в общественной жизни факультета и выпускающей кафедры.

Пропедевтическая направленность учебной дисциплины обуславливает использование современных методов, средств и форм организации обучения, способствующих интенсификации учебного процесса в техническом университете.

В результате освоения учебной дисциплины «Введение в инженерное образование» студент должен **знать:**

- цели и задачи дисциплины;
- историко-культурные (генетические) аспекты возникновения и современное состояние ИПО как социокультурного феномена в условиях БНТУ;
- специфические особенности форм, методов и средств организации и контроля учебной деятельности (порядок проведения текущей и итоговой аттестации) в высших учебных заведениях;
- специфические особенности научной организации труда, быта и культурного досуга студентов ведущего университета страны, включая основы безопасности жизнедеятельности студента в крупном мегаполисе, правила пользования библиотечными фондами и Интернет-ресурсами удаленного доступа, правила и нормы поведения и общения, принятые на ИПФ БНТУ.

Кроме того, по итогам изучения данной дисциплины студент должен **уметь:**

- выявлять общее, особенное и единичное в интегрированной практике инженерно-педагогической деятельности (ИПД);
- разделять ценностное отношение к инженерно-педагогическому образованию как социокультурному феномену;
- пользоваться библиотекой и Интернет-ресурсами удаленного доступа;

– более активно включаться в общественную жизнь факультета и выпускающей кафедры.

Учебная дисциплина позволяет приобрести **навыки:**

– оформления отчетов по лабораторным, практическим, курсовым работам и проектам;

– соблюдения научных основ рациональной организации учебной деятельности, быта и культурного досуга, включая основы безопасности жизнедеятельности в крупном мегаполисе;

– соблюдения культурных правил и норм поведения и общения, принятые на инженерно-педагогическом факультете БНТУ [3].

В соответствии с содержанием данной программой было разработаны и внедрены в учебный процесс *электронное учебное пособие (получен акт внедрения и регистрационное свидетельство № 1141918154 от 22.04.2019 года в Государственном регистре информационных ресурсов Научно-инженерного республиканского унитарного предприятия «Институт прикладных программных систем»)* [3], *учебно-методический комплекс (получен акт внедрения)* [4]. В настоящее время в соответствии с планом изданий ЭУМК в БНТУ на 2020 год ведется завершающий этап разработки и регистрации ЭУМК по одноименной дисциплине.

Литература

1. Информационная среда системы общего среднего образования // Использование информационных и коммуникационных технологий в общем среднем образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru/nfpk/ikt/ikt7.html/>. – Дата доступа: 11.01.2018.

2. Дирвук, Е.П. Формирование инженерно-педагогической культуры студентов в техническом университете: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Е.П. Дирвук. – Минск, 2013. – 271 л.

3. Дирвук, Е.П. Введение в инженерно-педагогическое образование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1 курса по специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» (по направлениям) / Е.П. Дирвук; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Профессиональное обучение и педагогика». – Минск: БНТУ, 2019. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/52140>.

4. Дирвук, Е.П. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Введение в инженерно-педагогическое образование» (рассмотрено и утверждено на заседании Совета ИПФ БНТУ 27.05.2019 года протокол № 9).

Оптимальные варианты применения законов физики при решении задач по разделу «Гидростатика»

Драпезо Л.И.

Белорусский национальный технический университет

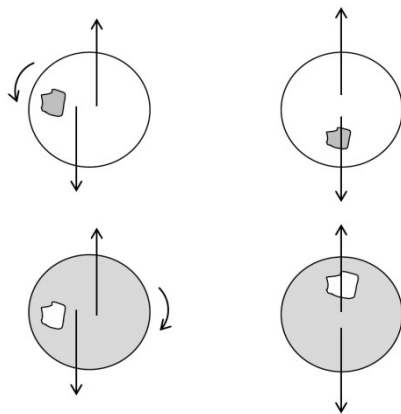
Неверные решения отдельных задач с применением закона Архимеда встречаются довольно часто. Объясняется это тем, что при использовании не только этого, но и любого другого закона физики не всегда помнят, каким образом и для каких ситуаций этот закон был установлен.

Выталкивающая сила Архимеда является результатом действия разных по величине сил гидростатического давления на различные участки погруженного в неподвижную жидкость тела. Сила Архимеда равна весу жидкости или газа, вытесненного телом. Если в жидкость погружена только часть тела, то выталкивающая сила Архимеда равна весу жидкости, вытесненной этой погруженной частью тела. Следует также подчеркнуть, что точка приложения выталкивающей силы находится в центре тяжести вытесненного объема жидкости и совпадает с центром тяжести самого тела, если тело однородное и полностью погружено в жидкость.

Если тело неоднородно, то точки приложения сил тяжести и Архимеда не совпадают, возникает вращающий момент, тело в жидкости начинает поворачиваться до тех пор, пока силы тяжести и Архимеда не расположатся вдоль одной вертикали.

Моменты обеих сил равны нулю и положение тела становится устойчивым, т. к. центр тяжести будет расположен в нижайшем положении.

В настоящей работе рассматривается изменение уровня жидкости в сосуде при помещении в него или удалении из него плавающего тела.



Задача 1. В цилиндрический сосуд с площадью основания S налита жидкость плотностью ρ . В сосуд опускают тело произвольной формы массой m (плотность тела ρ_0 меньше плотности жидкости ρ). Определить изменение Δh уровня жидкости в сосуде.

До погружения тела в жидкость ее поверхность располагалась на уровне AA' на высоте h от дна (рисунок 1). После погружения тела уровень жидкости сместился на Δh и занял положение BB' , т. е. повысился на Δh . Тело плавает на поверхности жидкости, т. к. его плотность ρ_0 меньше плотности жидкости ρ .

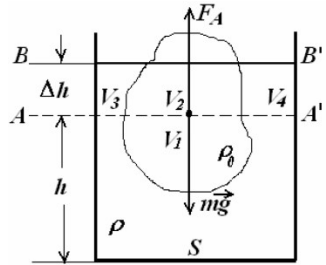


Рисунок 1

Согласно условию плавания тела сила тяжести mg , действующая на тело, равна силе Архимеда F_A , т. е. $mg = F_A$, или $mg = \rho g V_{\text{II}}$ (1), где V_{II} – объем погруженной части тела, равный $V_{\text{II}} = V_1 + V_2$. Тогда выражение (1) примет вид $m = \rho(V_1 + V_2)$ (2).

Из рисунка видно, что объем $S\Delta h = V_2 + V_3 + V_4$, где V_2 – некоторый объем, занимаемый телом, V_3 и V_4 – некоторый объем жидкости. Плавающее тело непосредственно вытесняет только объем жидкости V_1 , равный сумме объемов V_3 и V_4 жидкости, расположенной выше уровня AA' : $V_1 = V_3 + V_4$.

Тогда $S\Delta h = V_1 + V_2$ (3). Из выражения (2) мы находим, что $V_1 + V_2 = \frac{m}{\rho}$,

тогда $S\Delta h = \frac{m}{\rho} \Rightarrow \Delta h = \frac{m}{\rho S}$. Если учесть, что масса тела $m = \rho_0 V$, то изменение уровня жидкости в цилиндрическом сосуде площадью основания S равно $\Delta h = \frac{\rho_0 V}{\rho S}$.

Задача 2. На поверхность цилиндрического сосуда с водой опустили прямоугольную коробку, изготовленную из материала, плотность которого $\rho = 7800 \text{ кг/м}^3$. При этом уровень воды в сосуде повысился на $h_1 = 15,6 \text{ мм}$. Определим, насколько понизится этот уровень воды, если коробку полностью погрузить в жидкость.

До погружения коробки в сосуд с водой свободная поверхность воды в сосуде находилась на уровне AA' . После погружения коробки уровень жидкости повысился на высоту h_1 до положения BB' (рисунок 2, а).

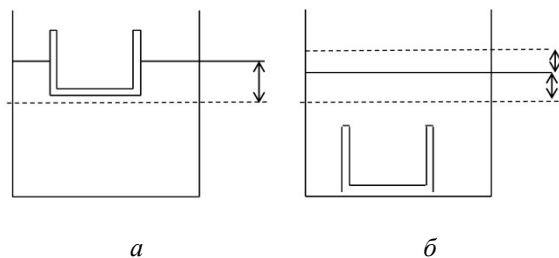


Рисунок 2

При полном погружении коробки в жидкость ее уровень понизится относительно BB' на Δh и займет положение CC' . Относительно первоначального положения AA' этот уровень будет поднят на h_2 (рисунок 2, б). Таким образом, искомое понижение уровня $\Delta h = h_1 - h_2$.

Воспользуемся результатом решения задачи 1: повышение уровня

$$h_1 = \frac{m}{\rho_B S} \quad (1), \text{ где } m - \text{масса коробки, } \rho_B - \text{плотность воды, } S - \text{площадь}$$

сечения цилиндрического сосуда. В случае полного погружения коробки в сосуд с водой уровень свободной поверхности воды поднимется на высоту h_2 относительно уровня воды AA' , т. е. $h_2 = \frac{V_K}{S} = \frac{m}{\rho_K S}$ (2), где V_K –

объем коробки. Из (1) масса коробки $m = \rho_B S h_1$, тогда выражение (2) запишется в виде $h_2 = \frac{\rho_B h_1}{\rho_K}$.

После погружения плавающей на поверхности воды коробки полностью в воду, уровень воды понизится на $h = h_1 - \frac{\rho_B h_1}{\rho_K} = h_1 \frac{\rho_K - \rho_B}{\rho_K}$; $\Delta h = 13,6$ мм.

Задача 3. Однородное тело плавает сначала в керосине ($\rho_K = 800$ кг/м³), затем в воде ($\rho_B = 1000$ кг/м³). Выясним, изменится ли при этом сила Архимеда и объем погруженной в жидкость части тела.

На тело, плавающее в жидкости, действуют сила тяжести и выталкивающая сила Архимеда. Масса тела не изменяется, следовательно, $mg = F_{Ак} = F_{Ав}$, т. е. сила Архимеда, действующая на тело, плавающее в керосине, равна силе Архимеда, действующей на это же тело в воде. Эти силы соответственно равны $\rho_K g V_K = \rho_B g V_B$. Из этого выражения видно, что объем погруженной части

тела в керосине больше объема погруженной части тела в воду, в $\frac{V_{\text{к}}}{V_{\text{в}}} = \frac{\rho_{\text{в}}}{\rho_{\text{к}}} = 1,25$ раз.

Задача 4. В жидкости плотностью $\rho_{\text{ж}}$ плавает куб из материала плотностью ρ . Ребро куба равно l . Определите минимальную работу, которую необходимо совершить, чтобы полностью погрузить куб в жидкость.

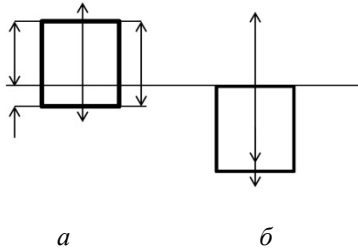


Рисунок 3

На куб, плавающий в жидкости, действуют сила тяжести $m\vec{g}$ и равная ей сила Архимеда \vec{F}_{A_0} , т. е. $mg = F_{A_0}$ (1) (рисунок 3, а). При погружении куба в жидкость сила Архимеда увеличивается от \vec{F}_{A_0} до максимального значения $F_{A_{\text{max}}} = \rho_{\text{ж}}gl^3$ (2) в момент, когда куб будет полностью находится в жидкости (рисунок 3, б). Сила \vec{F} , удерживающая тело в жидкости, также увеличивается и достигает значения $F = F_{A_{\text{max}}} - mg$ с учетом (1) $F = F_{A_{\text{max}}} - F_{A_0}$ (3). Работа переменной силы при погружении куба на глубину, равную u , определится как $A_1 = F_{\text{ср}}h = \frac{F_{A_{\text{max}}} - F_{A_0}}{2}h$ (4).

Из выражения (1) определим высоту выступающей части куба h : $\rho l^3 g = \rho_{\text{ж}}gl^2(l-h)$ (5) $\Rightarrow h = \frac{\rho_{\text{ж}} - \rho}{\rho_{\text{ж}}}l$ (6), где h – объем погруженной в жидкость части плавающего куба. Тогда с учетом (4)–(6) работа по погружению куба в жидкость равна

$$A_1 = \frac{\rho_{\text{ж}}gl^3 - \rho_{\text{ж}}gl^2(l-h)}{2}h = \frac{\rho_{\text{ж}}gl^2h^2}{2} = \frac{\rho_{\text{ж}}gl^4(\rho_{\text{ж}} - \rho)^2}{2\rho_{\text{ж}}^2} = \frac{gl^4(\rho_{\text{ж}} - \rho)^2}{2\rho_{\text{ж}}}.$$

Формирование специализированных компетенций при изучении дисциплины «Теория резания и режущий инструмент»

Игнаткович И.В.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматривается формирование специализированных компетенций с применением кейс-метода.

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями. Все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности. Специализированные компетенции зависят от направления специальности. Универсальные направлены на формирование общекультурных качеств личности. Базовые профессиональные устанавливают результаты общей психолого-педагогической подготовки. Специализированные направлены на формирование способностей решать задачи в определенной сфере профессиональной деятельности (педагогической или производственной).

Изучение дисциплины «Теория резания и режущий инструмент» входящей в модуль «Проектирование» (проектно-конструкторская деятельность) направлено на формирование специализированных компетенции у обучающихся по направлению специальности 1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)», в частности владение методологией расчета режимов резания для различных процессов механической обработки деталей машин, выбора стандартного режущего инструмента, проектированием нестандартного режущего инструмента. Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как: «Инженерная графика», «Материаловедение», «Механика материалов», «Производственное обучение» и т. д. Дисциплина создает базу для изучения следующих дисциплин: «Металлорежущие станки», «Технологическая оснастка» и «Технология машиностроения».

Одним из перспективных методов формирования специализированных компетенций по дисциплине «Теория резания и режущий инструмент» является кейс-метод. Использование кейс-метода в обучении студентов позволяет повысить мотивацию к изучаемой дисциплине, способствует развитию исследовательских, коммуникативных и творческих навыков

принятия решений на основе группового анализа ситуации, приобретение навыков четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме.

Кейс-метод по сравнению с традиционными методами обучения обладает следующими преимуществами [1]:

Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.

Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «мягкие навыки» (soft skills), это унифицированные навыки и личные качества, которые повышают эффективность работы и взаимодействия с другими людьми.

Основные этапы создания кейсов по дисциплине «Теория резания и режущий инструмент»: 1. Формирование дидактических целей кейса. Этот этап включает определение места кейса в структуре учебной дисциплины, определение того раздела дисциплины, которому посвящена данная ситуация; формулирование целей и задач. 2. Определение проблемной ситуации. 4. Составление кейса. 5. Диагностика правильности и эффективности кейса; проведение методического учебного эксперимента, построенного по той или иной схеме, для выяснения эффективности данного кейса. 6. Подготовка окончательного варианта кейса. 7. Внедрение кейса в практику обучения, его применение при проведении учебных занятий. 8. Подготовка методических рекомендаций по использованию кейса: разработка задания для студентов и возможных вопросов для ведения дискуссии и презентации кейса [2].

По дисциплине «Теория резания и режущий инструмент» предусмотрено решение кейсов по следующим темам: «Физические основы процесса резания», «Работоспособность инструмента», «Оптимизация процесса резания», «Точение», «Фрезерование», «Сверление, зенкерование и развертывание», «Протягивание и прошивание», «Резьбообразование», «Зубообразование» и «Абразивная обработка».

Требования к кейсу: четкое соответствие цели, поставленной при создании кейса, наличие соответствующего уровня трудности, актуальность иллюстрирование, развитие аналитического мышления, провоцирование дискуссии, наличие нескольких решений.

Приведем примера кейса по теме «Зубообразование». Кейс состоит из двух частей и приложений, первая часть содержит следующие задания:

1. Просмотр видеофрагмента нарезания зубчатых колес долбяком и червячной фрезой с проведением анализа и определением метода нарезания.

2. Изобразить схемы резания при нарезании зубчатых колес долбяком и червячной фрезой и указать длину рабочего хода.

3. Использую таблицы из приложения произвести назначение режимов резания при нарезании зубчатых колес. Сделать вывод о наиболее целесообразном методе обработки.

Вторая часть содержит теоретический материал, приложения включают таблицы для назначения режимов резания и выбора инструмента.

Методика проведения учебного занятия с применением кейс-метода состоит из следующих этапов: 1. Самостоятельное знакомство студента с содержанием кейса. 2. Проведение опроса на понимание содержания кейса без детального обсуждения. 3. Распределение студентов на микрогруппы (4–6 человек). 4. Организация обсуждения содержания кейса в микрогруппах. 5. Коллективное решение кейса внутри каждой микрогруппы. 6. Презентация решений. 7. Обсуждение решений и результатов совместно с преподавателем.

Применение кейс-метода позволяет использовать как групповую, так и индивидуальную форму работы, соединять теорию с практикой, приобрести опыт решения практических задач, развивает навыки анализа и критического мышления при разрешении противоречий.

Литература

1. Введение в кейс-метод: что такое кейсы и зачем они нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://changellenge.com/article/chto-takoe-keisy/> – Дата доступа: 09.03.2020.

2. Методическая разработка на тему: Кейс-технологии как средство формирования профессиональных компетенций студентов при преподавании дисциплины «Маркетинг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/index.php/files/metodicheskaja-razrabotka-na-temu-keis-tehnologii.html#>. – Дата доступа: 10.03.2020.

Blockchain technology and its potential for the higher education sector

Kaminskaya T., Platonava A.
Belarusian National Technical University
Athlone Institute of Technology

Abstract:

Blockchain technology has received an extensive attention recently. Blockchain-based applications are covering numerous fields including healthcare, business and education. This article covers the aspects of blockchain technology and its current and potential implementations in the higher education sector.

The technology market creates wild new opportunities for many industries, including education. Nowadays, we witness the development of artificial intelligence, smart classrooms and distanced learning supported by modern technologies. Chances are, blockchain will become an integral part of the educational institutions in the years to come. It like other technologies allows developing new directions and reaching new levels through greater transparency, enhanced security and easier traceability.

Traditional educational systems did not implement the blockchain technology entirely, this makes investigating the development, usage and potential of blockchain in the higher institutions a highly interesting topic. Crucially, however, research on the development of blockchain technology in education has not gained much attention from the researchers.

Blockchain technology is the biggest phenomenon that hit the global world since the invention of the Internet. Blockchain was initially revealed in a paper called “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” by Satoshi Nakamoto (the pen name). The concept behind the creation of blockchain is a secure, transparent and decentralised data structure that holds transactional records. Simply speaking, it is a continuously growing list of records, called blocks, which are linked together using cryptography. Cryptography is a method of using advanced mathematical principles in storing and transmitting data in a particular form, so only those for whom it is intended can read and process it.

This revolutionary solution has been compared to the early rising of the Internet (Swan, 2015; De Filippi, 2015; Wright, 2015) with comments and arguments of the technology’s potential to disrupt multiple industries, such as healthcare, supply chain and the public sector. The interest in blockchain has grown since its inception in 2008. Nowadays, blockchain is the best-known distributed ledger technology.

There is an emerging interest about the use of blockchain in education (Bartolome, 2017). This is because with blockchain, educational institutions will find applications to cut costs so that more can be spent on actual education and quality lecturers. Blockchain will also assist in adding legitimacy to relatively new forms of education that are valuable and less expensive. It may also be used to keep student records, control the dispersal of copyrighted materials and innovative learning platforms.

Nowadays, some universities and institutes have applied blockchain technology into education, and most of them use it to support academic degree management and summative evaluation for learning outcomes (Sharples and Domingue, 2016; Skiba 2017). For example, King's College in New York became the first US institution to allow digital currency payments (based on blockchain platform). The University of St. Gallen in Switzerland has launched a new pilot project for a blockchain-based system that certifies diplomas and verifies their authenticity. Currently, it can take businesses several days to check and verify a candidate's credentials. With the new system, that process could be reduced to just a few seconds. Prior to that, the University of Basel had received more than 100 students certificates registered on the blockchain platform. In 2017 Massachusetts Institute of Technology (USA) started issuing graduate certificates on a blockchain app, since then, it has delivered more than 2000 diplomas. Due to the fact that there is a large demand for people with blockchain expertise, but the supply currently is not there, several colleges all over the world have incorporated blockchain courses into their programmes of study, including Athlone Institute of Technology (Ireland), Princeton University (USA) and the University of Nicosia (Cyprus).

Nevertheless, the adoption of blockchain in education is slow at present because of associated risks and the lack of demonstrable examples. However, educational institutions and other stakeholders are very interested to understand the advantages or disadvantages of blockchain in education.

The author of this paper argues that there are still significant gaps in the current literature on blockchain technology that is due to be explored within the field of the potential of blockchain for the higher education institutions all over the world. Lastly, it can be said that the educational areas in which blockchain technology was applied are still very limited and need a more vivid discussion.

List of references

1. Bergquist, J. Blockchain Technology and Smart Contracts. – 2017. – Available: <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1107612/FULLTEXT01.pdf>.

**Прогнозная оценка уровня учебных достижений обучающихся
при выборе профиля обучения: сравнительный аспект**

Канашевич Т.Н., Синькевич В.Н.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

На примере выбора математики в качестве профильного предмета рассматривается структура профилей обучения. Раскрывается общий подход к прогнозной оценке уровня учебных достижений обучающихся при выборе профиля обучения на основе выделенных критериев: математической подготовки, математических способностей и направленности интересов.

Основная цель прогнозирования уровня учебных достижений при выборе профиля обучения – предоставить своевременно объективную и достоверную информацию для сравнительной оценки учебной успешности обучающихся по различным направлениям и принятия на ее основе более продуманного и взвешенного решения о дальнейшем образовании.

Структура профилей обучения предлагается рассмотреть на примере выбора математики в качестве профильного предмета, поскольку математика весьма востребована во многих областях профессиональной деятельности. Так, математика является первым для 148 (39,9 %) и вторым профильным предметом вступительных испытаний для 98 (26,4 %) специальностей учреждений высшего образования в Республике Беларусь, и необходима не менее чем в 86,4 % областей профессиональной деятельности (по группам специальностей Общегосударственного классификатора).

В основу выделения отдельных профилей обучения положена классификация типов мышления по уровням развития (генетический аспект).

Как известно, мышление представляет собой высшую ступень познания человеком действительности и выступает как процесс, протекающий в трех основных формах: наглядно-действенной (посредством практических действий), пространственно-образной (посредством действий с образами) и словесно-логической (посредством знаков, понятий). Данные формы можно рассматривать во взаимных переходах одной в другую и их взаимосвязи (А.Н. Леонтьев), на основании чего можно выделить 6 типов мышления: предметное, предметно-образное, образное, образно-знаковое, знаковое, предметно-знаковое. Каждый из типов мышления соответствует одному из выделенных профилей обучения: общему универсальному, техническому, художественному, естественнонаучному, математическому прикладному или экономическому (рисунок 1).

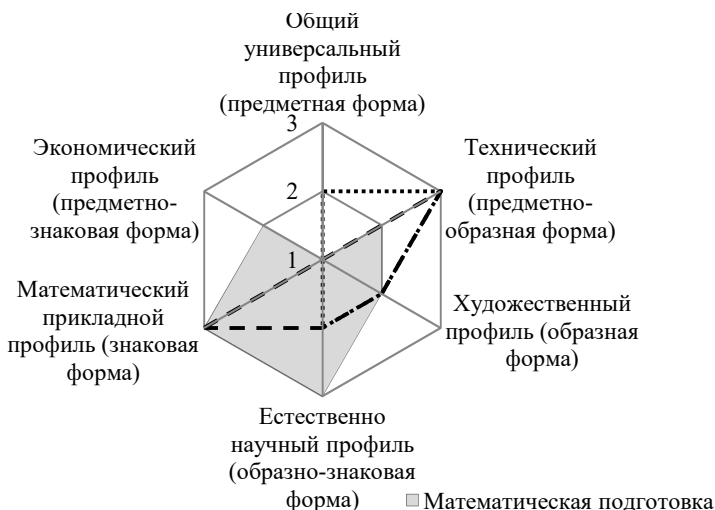


Рисунок 1. – Сравнительная диаграмма для оценки уровня (1-ый, 2-ой или 3-ий) учебных достижений обучающегося по различным профилям обучения

Для прогнозной оценки уровня учебных достижений обучающихся при выборе профиля обучения выбраны следующие основные критерии: критерий математической подготовки, критерий математических способностей и критерий направленности интересов.

Уровни математической подготовки можно охарактеризовать следующим образом:

1-ый, «стартовый» – соответствует базовому уровню изучения математики и предполагает усвоение содержания данного предмета, которое является обязательным при освоении учебной программы.

2-ой, «основной» – согласуется с повышенным уровнем изучения математики и предусматривает базовый уровень усвоения учебного материала, с расширением его содержания.

3-ий, «продвинутый» – соотносится с профильным уровнем изучения математики и предусматривает базовый уровень усвоения учебного материала, с расширением и углублением его содержания.

Определение уровня математической подготовки осуществляется с использованием тестовых заданий трех уровней сложности:

– формализованный, для оценки которого используются практико-ориентированные задачи, содержащие готовые чертежи, формулы, графики, схемы и т. д.;

– интерпретационный уровень – используются практико-ориентированные задачи с межпредметным содержанием. В данных задачах присутствует больше требований к интерпретации условия, установлению связей между разными представлениями математической ситуации.

– функциональный (моделирующий) уровень, для оценки которого используются практико-ориентированные задачи исследовательского типа.

Тематика данных практико-ориентированных задач по каждому из выделенных профилей согласуется с областями содержания, сгруппированными по общности видов профессиональной деятельности (таблица 1).

Таблица 1. – Соответствие областей профессиональной деятельности выделенным профилям обучения

Профили обучения	Области содержания и профессиональной деятельности
1. Общий универсальный	Педагогика, профессиональное образование, общественное питание, бытовое обслуживание, сельское хозяйство
2. Технический	Техника и технологии, строительство
3. Художественный	Архитектура и промышленный дизайн
4. Естественнонаучный	Географические, физические, химические, экологические науки
5. Математический прикладной	Математические науки, информатика и вычислительная техника, интеллектуальные системы
6. Экономический	Экономика, организация производства и управление, обеспечение экономической безопасности, туризм

На основе данной таблицы предусматриваются вопросы анкеты для оценивания направленности интересов согласно тому или иному профилю обучения и степень их выраженности: 1) ярко выраженные интересы; 2) выраженные интересы; 3) слабо выраженные интересы.

Уровень развития математических способностей оценивается с учетом обобщенной структуры компонентов математических способностей (по Н.В. Метельскому): сильное абстрагирование, оперирование абстракциями (I); пространственный фактор, геометрическая интуиция (II); четкие логические рассуждения (III); гибкость, изобретательность мышления (IV); математическая интуиция (V); вычислительный, цифровой фактор (VI); анализирование, синтез (VII); стремление к рациональности решения (VIII); обобщение, нахождение общего в разном (IX). Предполагается, что определенные компоненты математических способностей (таблица 2) могут иметь *первостепенное* значение для успешного освоения той или иной профессиональной области (профиля обучения), на основе чего можно спрогнозировать учебные достижения обучающихся.

Оценка развития математических способностей предполагает установление одного из следующих уровней:

1. Низкий, формальный уровень – предусматривает возможность ограниченного применения математических знаний при решении практико-ориентированных задач.

2. Средний, генеративный уровень – предполагает успешное использование математики в достаточно широкой прикладной сфере, но в пределах наличных математических знаний.

3. Высокий уровень, соответствующий математической одаренности, – характеризуется целостным проявлением компонентов математических способностей, соответствующих тому или иному профилю, что обеспечивает успешное и качественное выполнение деятельности, выходящей за рамки программных требований.

Таблица 2. – Соответствие компонентов математических способностей выделенным профилям обучения

Профили обучения	Компоненты математических способностей (по Н.В. Метельскому)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Общий универсальный профиль (предметная форма)						+		+	+
Технический профиль (предметно-образная форма)		+		+		+		+	+
Художественный профиль (образная форма)		+		+					
Естественнонаучный профиль (образно-знаковая форма)	+	+	+	+	+		+		
Математический прикладной профиль (знаковая форма)	+		+		+		+		
Экономический профиль (предметно-знаковая форма)	+		+		+	+	+	+	+

При принятии решения о выборе профиля обучения на основе приводимой схемы прогнозной оценки уровня учебных достижений необходимо руководствоваться следующими положениями. Необходимыми условиями учебной успешности при выборе того или иного профиля обучения является соответствующая направленность интересов и уровень математической подготовки, а достаточным условием (определяющим) – развитие специальных компонентов математических способностей.

Таким образом, на основе прогнозной оценке уровня учебных достижений можно успешно выбрать профиль обучения.

**Прогнозирования учебной успеваемости студентов
как один из аспектов управления качеством образования**

Канашевич Т.Н., Французов Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В статье рассматривается пример использования метода прогнозирования в управлении качеством усвоения студентами учебного содержания. Особое внимание уделено определению содержательного аспекта прогнозного фона.

На современном этапе происходит стремительное развитие техники и технологий как производственных, так и социальных. Поэтому особую актуальность приобретает проблема управления качеством образования при подготовке специалистов в учреждении высшего образования. Эффективное управление образовательной системой невозможно без использования сведений о перспективах ее развития и вероятных последствиях [3]. Данная информация позволяет выявить существующие в рассматриваемых условиях пути протекания изучаемого явления или процесса, составить прогноз, на основании которого возможно объективно оценить и выбрать для реализации оптимальный вариант развития событий. Использование прогностических методик в целях сокращения влияния негативных факторов на процесс подготовки квалифицированного специалиста в условиях демографического дефицита позволяет обеспечить возможность своевременно точно корректировать качество образовательного процесса при изучении конкретной дисциплины через повышение эффективности как педагогической, так и учебной деятельности.

Одной из наиболее сложных для изучения учебных дисциплин в техническом университете является дисциплина «Детали машин». Рассмотрим возможность прогнозирования учебной успеваемости студентов по данной дисциплине до начала ее изучения с целью сокращения случаев академической неуспеваемости. Относительно такого исследования *объектом прогноза* является учебная (академическая) успеваемость студентов при изучении дисциплины «Детали машин». Под учебной успеваемостью можно понимать степень усвоения знаний, умений и навыков, установленных учебной программой, с точки зрения их полноты, глубины и прочности; находит свое выражение в оценочных баллах [1]. Нами *учебная успеваемость* рассматривается как с позиции результативности (средний балл по группе / потоку), так и с позиции качества (распределение по уровням усвоения информации, определенной учебной программой), а также как процент студентов, успешно усваивающих материал. В соот-

ветствии с десятибалльной системой оценивания 1–3 балла указывают на низкий уровень усвоения (неусвоение), 4–6 баллов – на средний, 7–8 баллов – на достаточный, 9–10 баллов – на высокий. Таким образом, результатом прогноза учебной успеваемости может выступать *средний балл изучения учебной дисциплины по группе/потоку, процентное распределение показателей по уровням усвоения материала*, а также выявление *контингента студентов, для которых высока вероятность получения неудовлетворительной отметки на экзамене*.

Одной из важных составляющих разработки прогноза является определение прогнозного фона (ПФ) как совокупности внешних по отношению к объекту явлений и процессов, оказывающих на него существенное влияние [2]. Для нашего исследования прогнозный фон будет включать сведения о подготовке студентов по дисциплинам, имеющим содержательно-технологическую связь с рассматриваемой дисциплиной. Согласно учебной программе дисциплина «Детали машин» имеет содержательно-технологические ретроспективные связи с такими дисциплинами, как «Физика», «Инженерная графика», «Теоретическая механика». Поскольку при изучении данной дисциплины предусмотрены расчетно-графические работы, то дополним представленный перечень дисциплиной «Математика», именно эти дисциплины и будут составлять общий прогнозный фон с точки зрения изучаемого содержания и формируемых умений и навыков.

Рассмотрим степень влияния результатов изучения данных дисциплин на успеваемость по дисциплине «Детали машин» на основе сведений об экзаменационных оценках прошлого учебного года.

Таблица 1. – Характеристика подготовки студентов по дисциплинам по итогам экзаменационной сессии в соответствии с уровнями усвоения учебного материала (в %)

Дисциплина	Уровень усвоения учебного материала				Средний балл	Процент успевающих
	Низкий	Средний	Достаточный	Высокий		
Математика	19,8	54,9	23,1	2,2	4,92	80,2
Физика	0	71,4	26,4	2,2	5,61	100
Инженерная графика	0	54,9	39,6	5,5	6,38	100
Теоретическая механика	5,5	72,5	17,6	4,4	5,17	94,5
Детали машин	9,9	78	8,8	3,3	4,6	90,1

Анализ полученных данных позволил нам составить таблицу 1 и констатировать, что:

- результативность изучения студентами дисциплины «Детали машин» самая низкая из группы представленных;
- качество усвоения учебного материала соответствует среднему уровню и в большей степени коррелирует с поуровневым распределением результатов изучения дисциплины «Теоретическая механика»;
- процент студентов, успешно усваивающих материал – 90,1 %.

Наиболее близкими к результатам изучения данной дисциплины являются показатели по математике (средний балл), по теоретической механике (распределение по уровням усвоения, процент усваивающих учебный материал в установленные сроки).

В результате сопоставительного анализа данных по 91 студенту установлено, что количество совпадений в уровне усвоения материала по дисциплине «Детали машин» с рассматриваемыми дисциплинами составляют: математика – 55 % случаев, физика – 65,9 %, инженерная графика – 45,1 %, теоретическая механика – 63,7 %. Следовательно, наиболее перспективными для получения объективного прогноза выступают сведения об изучении математики, физики, теоретической механики.

Использование возможностей Excel (ПРЕДСКАЗАНИЕ) на основе данных по математике, физике, инженерной графике, теоретической механике обеспечило совпадения в 36,3 % случаев, что является достаточно низким показателем с точки зрения достоверности прогноза. В связи с чем, нами было принято решение о сужении и уточнении ПФ за счет корректирующего коэффициента. Полученные расчетные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Показатели прогнозных фонов определения распределения по уровням усвоения учебного материала и среднего балла по группе / потоку для дисциплины «Детали машин»

Параметр	Уровень усвоения учебного материала				Средний балл
	Низкий	Средний	Достаточный	Высокий	
Средние показатели общего ПФ	6,3	63,4	26,7	3,6	5,5
Уточненные показатели ПФ на основе результативности изучения математики и физики	8,9	56,8	22,3	2	4,7

Уточненные показатели ПФ на основе результативности изучения физики и теоретической механики	2,5	64,8	19,8	3	4,9
Уточненные показатели ПФ на основе результативности изучения математики и теоретической механики	11,4	57,3	18,3	3	4,5
Уточненные показатели ПФ на основе результативности изучения математики, физики, теоретической механики	7,6	59,6	20,1	2,6	4,7
Средние показатели усвоения материала по дисциплине «Детали машин»	9,9	78	8,8	3,3	4,6

Сопоставление полученных данных позволяет сделать вывод о том, что наиболее приемлемыми для включения в прогнозный фон с учетом использования корректирующего коэффициента являются данные по связкам дисциплин: «Математика» – «Физика», «Математика» – «Теоретическая механика», «Математика» – «Физика» – «Теоретическая механика».

Таким образом, можно констатировать, что с целью управления качеством образовательного процесса, планирования и своевременной коррекции успеваемости студентов при изучении учебной дисциплины «Детали машин» целесообразно воспользоваться прогностической методикой. При этом учесть успеваемость студентов по таким учебным дисциплинам, как «Математика», «Физика», «Теоретическая механика». Предложенный способ составления прогноза позволит определить вероятный средний балл при изучении дисциплины, распределение по уровням усвоения и контингента студентов, требующего особого внимания для недопущения академической неуспеваемости.

Литература

1. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С.М. Вишнякова. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
2. Константиновская, Л.В. Прогнозный фон / Л.В. Константиновская // Прогнозирование [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://www.astronom2000.info/> прогнозирование/прогнозный-фон/. – Дата доступа: 26.03.2020.
3. Рождественский, А.В. Прогнозирование в области образования как научно-педагогическая проблема: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / А.В. Рождественский. – Москва, 2005. – 20 с.

Влияние контекста на развитие творческих способностей учащихся при обучении геометрии

Карневич О.Н.

Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка

Аннотация:

Очерчена значимость контекста для развития творческих способностей учащихся.

Умения находить различные способы решения задач, выбирать из них наиболее рациональные являются показателем развития творческих способностей учащихся. В процессе обучения геометрии, в частности стереометрии, для достижения этих целей большое значение имеет формирование у учащихся умения исследовать аффинные и метрические свойства геометрических фигур в контексте различных геометрических конструкций (определение контекста дано в статье [1]). *Чем больше различных контекстов для рассматриваемого объекта знает и умеет создавать ученик, тем ему проще выявлять свойства этого объекта*, что значительно увеличивает вероятность успешного решения содержательных задач.

Рассмотрим задачу, в которой отыскание различных контекстов для рассмотрения треугольной пирамиды приводит к нахождению нескольких способов решения задачи.

Задача. В треугольной пирамиде $SMNP$ $MP = SP = SN = 5\sqrt{3}$; $SM = NP = 4\sqrt{3}$; $MN = 3\sqrt{3}$. Найти объем треугольной пирамиды.

Наиболее распространенный способ нахождения объема пирамиды заключается в рассмотрении пирамиды в контексте конструкции, состоящей из данной пирамиды и её высоты (найти длину высоты затруднительно) (рисунок 1, а).

Можно заметить, что у данной пирамиды есть две пары равных противоположащих рёбер, значит, её можно рассмотреть в контексте прямого параллелепипеда и найти её объем как треть объема рассматриваемого параллелепипеда (рисунок 1, б).

Наиболее рациональный способ решения, с нашей точки зрения, можно получить, если обратить внимание на то, что треугольники SMN и PMN – прямоугольные с прямыми углами при вершинах M и N соответственно; рассмотреть данную пирамиду в контексте двугранного угла $SMNP$, уточнить положение

основания высоты пирамиды, проведённой из вершины S , и вычислить длину этой высоты, необходимую для вычисления объема, рассмотрев её в контексте треугольника SOM (рисунок 1, а).

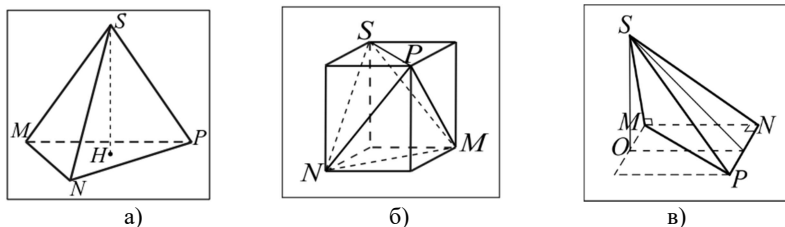


Рисунок 1

Для того чтобы учащиеся могли успешно находить различные способы решения задач и выбирать из них наиболее рациональные, важно сформировать у них умение *рассматривать один и тот же элемент в контексте различных геометрических конструкций*. Для формирования этого умения можно использовать задания следующего типа:

Задание. Точка O – середина диагонали B_1D куба $ABCD A_1B_1C_1D_1$. Назовите различные геометрические фигуры, в контексте которых можно рассмотреть отрезок B_1O .

Возможные ответы учащихся:

1) $\triangle B_1DB$, $\triangle B_1A_1D$, $\triangle B_1CD$, $\triangle B_1AD$, ...; отрезок B_1O равен половине их гипотенузы.

2) Равнобедренные $\triangle A_1OB_1$, $\triangle AOD$, $\triangle B_1OC_1$, ...; отрезок B_1O – их сторона.

3) Прямоугольники AB_1C_1D , ABC_1D_1 , ...; отрезок B_1O равен половине их диагонали.

4) Призмы $ABDA_1B_1D_1$, $BCDB_1C_1D_1$, ...; пирамиды B_1BCD , ..., B_1D_1AC , ...; отрезок B_1O равен радиусу описанной около них сферы.

5) Пирамида B_1D_1AC ; отрезок B_1O равен $3/4$ её высоты, проведённой из вершины B_1 .

6) Пирамида $BB_1A_1C_1$; отрезок B_1O равен $3/2$ её высоты, проведённой из вершины B_1 .

Таким образом, для *развития творческих способностей учащихся методически оправданным является формирование умения рассматривать один и тот же элемент в контексте различных геометрических конструкций*.

Литература

1. Карневич, О.Н. Типология учебных контекстов при обучении геометрии / О.Н. Карневич // Матэматыка. – 2018. – № 6. – С. 3–14.

УДК 811.161.3

Интеграция планиметрии и тригонометрии при обобщающем повторении курса элементарной математики

Ковалёнок Н.В., Чернявская С.В.
Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В статье рассматриваются задачи, в которых комбинируется теоретический материал геометрии и алгебры (в частности тригонометрии). Данный материал может быть использован на факультативных курсах 10–11 классов, изучающих математику на повышенном уровне, а также при обобщающем повторении при подготовке к сдаче ЦТ.

Если вспомнить исторические факты, тригонометрия возникла на геометрической основе и применялась к решению геометрических задач. Развитие алгебры позволило записывать тригонометрические соотношения в виде формул. Таким образом, тригонометрия служила средством решения вычислительных геометрических задач. Её содержанием считалось вычисление элементов простейших геометрических фигур, то есть треугольников.

На протяжении многих лет школьный курс математики строился таким образом, что раздел «Тригонометрические выражения и их преобразования» изучался в курсе 9-го класса, параллельно с изучением курса планиметрии.

В последнее десятилетие в связи со значительным изменением программы основная часть раздела «Тригонометрические выражения и их преобразования» перешла в программу 10-го класса, а в 9-ом классе только остались поверхностные сведения (основные табличные значения и основные тригонометрические тождества), что значительно сузило спектр планиметрических задач.

Для того чтобы восполнить этот пробел, учителям необходимо включать этот материал в факультативный курс после прохождения тем тригонометрии при подготовке учащихся в классах с повышенным уровнем изучения математики к олимпиадам различного уровня и сдаче ЦТ.

Рассмотрим задачи планиметрического содержания с применением формул тригонометрии.

Пример 1. Найти косинус угла при основании равнобедренного треугольника, если точка пересечения высот делит высоту, проведённую к основанию, пополам.

Решение:

Пусть $\angle A = \angle C = \alpha$, значит $\angle MAC = 90^\circ - \alpha$.

Рассмотрим треугольник AON :

$$\operatorname{tg} \angle OAH = \frac{OH}{AH} = \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha. \quad (1)$$

Рассмотрим треугольник BHC :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{BH}{HC} = \frac{2OH}{AH} = 2 \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = 2 \operatorname{ctg} \alpha. \quad (2)$$

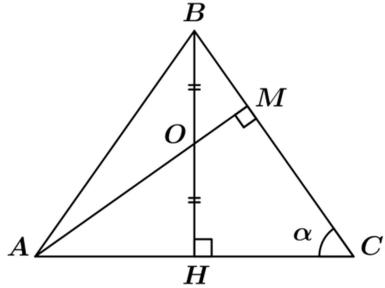
Из (1) и (2) следует, что $\operatorname{tg} \alpha = 2 \operatorname{ctg} \alpha$, откуда $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{\operatorname{tg} \alpha}$ и $\operatorname{tg}^2 \alpha = 2$. (3)

Подставив в формулу $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ значения из выражения (3),

получим $\cos^2 \alpha = \frac{1}{3}$, учитывая, что α – угол первой четверти, получаем

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ или } \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Ответ: $\frac{\sqrt{3}}{3}$.



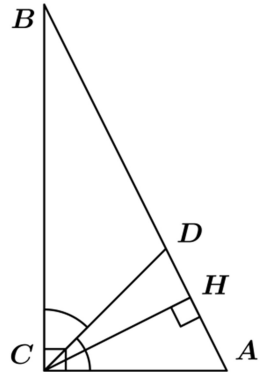
Пример 2. Высота и биссектриса прямоугольного треугольника, опущенные из вершины прямого угла, равны соответственно 3 и 4. Найти площадь треугольника.

Решение:

Пусть $\angle B = \beta$, значит $\angle BCH = 90^\circ - \beta$ и $\angle DCH = 45^\circ - \beta$.

Рассмотрим треугольник CHD :

$$\cos \angle DCH = \cos(45^\circ - \beta) = \frac{3}{4}; \quad DH = \sqrt{7},$$



по теореме Пифагора, тогда:

$$\sin DCH = \sin(45^\circ - \beta) = \frac{\sqrt{7}}{4}.$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} \cos(45^\circ - \beta) = \frac{3}{4} \\ \sin(45^\circ - \beta) = \frac{\sqrt{7}}{4} \end{cases}$$

и, применив формулы сложения, получим:

$$\begin{cases} \cos \beta + \sin \beta = \frac{3\sqrt{2}}{4} \\ \cos \beta - \sin \beta = \frac{\sqrt{14}}{4} \end{cases}$$

Решив последнюю систему методом сложения, получим:

$$\begin{cases} \cos \beta = \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{14}}{8} \\ \sin \beta = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{14}}{8} \end{cases}$$

Рассмотрим треугольник BCH :

$$\text{Так как } \sin \beta = \frac{CH}{CB}, \text{ то } BC = \frac{CH}{\sin \alpha} = \frac{3 \cdot 8}{3\sqrt{2} - \sqrt{14}} = 6(3\sqrt{2} + \sqrt{14}).$$

Так как $\operatorname{tg} \beta = \frac{AC}{BC}$, то $AC = BC \cdot \operatorname{tg} \beta$. Выполнив преобразования, получим, что $AC = 6(3\sqrt{2} - \sqrt{14})$.

Найдем площадь треугольника ABC :

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BC = \frac{1}{2} 6(3\sqrt{2} - \sqrt{14}) \cdot 6(3\sqrt{2} + \sqrt{14}) = 72.$$

Ответ: 72.

При решении следующей задачи необходимо составить и решить тригонометрическое уравнение.

Пример 3. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle B = 90^\circ$) точки D и L расположены на катете BC так, что AD и AL делят угол BAC на три равные части; $AD = 3$; $AL = 2$. Найдите отношение площадей треугольников ADB и ALB .

Решение:

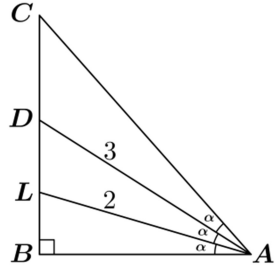
Так как BA – общая высота треугольников

DBA и LBA , то $\frac{S_{DBA}}{S_{LBA}} = \frac{DB}{LB}$.

Из треугольника LBA следует, что $LB = 2 \sin \alpha$,
 $BA = 2 \cos \alpha$. (1)

Из треугольника DBA следует, что
 $DB = 3 \sin 2\alpha$, $BA = 3 \cos 2\alpha$. (2)

Из (1) и (2) получим, что $2 \cos \alpha = 3 \cos 2\alpha$, откуда
 $2 \cos \alpha = 3(2 \cos^2 \alpha - 1)$, следовательно, $6 \cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha - 3 = 0$. Решив
 квадратное уравнение, найдем, что $\cos \alpha = \frac{1 \pm \sqrt{19}}{6}$.



Так как $\alpha < 90^\circ$, то $\cos \alpha = \frac{1 + \sqrt{19}}{6}$.

Так как $\frac{S_{DBA}}{S_{LBA}} = \frac{DB}{LB}$ и $\frac{DB}{LB} = \frac{3 \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha} = 3 \cos \alpha$, то

$$\frac{S_{DBA}}{S_{LBA}} = \frac{3 \cdot (1 + 19)}{6} = \frac{1 + \sqrt{19}}{2}.$$

Ответ: $\frac{1 + \sqrt{19}}{2}$.

Литература

1. Первое сентября. Математика. Учебно-методическая газета. – 2005. – № 17.
2. Литвиненко, В.Н. Практикум по элементарной математике. Геометрия / В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – Москва: Просвещение, 1991.

**Применение облачных технологий при обучении математике
в техническом университете**

Кондратьева Н.А., Гундина М.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация

Рассматриваются возможности применения облачных технологий при организации учебного процесса по дисциплине «Математика» в техническом университете. Описан способ промежуточного контроля знаний студентов с применением облачных технологий WolframCloud и ее основные особенности реализации в компьютерной системе.

На сегодняшний день современное образование невозможно представить без использования облачных технологий. Широко используются электронные дневники, расписания, журналы, личные кабинеты для обучающихся и преподавателей, интерактивная приемная, тематические форумы, где обучающиеся могут осуществлять обмен информацией [1]. Для организации подобного учебного процесса разрабатываются компьютерные программы, электронные учебники, электронные учебно-методические комплексы, тренажеры, обучающие системы, разнообразные программные средства, интерактивные лаборатории, телекоммуникационные системы и т. д.

Облачные технологии WolframCloud сочетают в себе современный интерфейс ноутбука с производительным языком программирования. WolframCloud позволяет с любого компьютера загружать приложение, созданное на языке WolframLanguage [2].

Во-первых, появляется возможность осуществлять контроль на всех этапах программирования и внедрения приложения в учебный процесс. Во-вторых, команды, написанные в компьютерной системе WolframMathematica, в считанные секунды могут быть загружены в виде сайта и предоставлены обучающемуся как независимое приложение. Здесь также важным в процессе создания электронных материалов контроля знаний является контроль доступа к внутренней облачной инфраструктуре. Обучающийся, используя тестовое приложение, не имеет возможности открыть страницу в программе и посмотреть код, на котором оно написано.

Среда WolframCloud позволяет работать с приложением дистанционно на любом компьютере, требуя лишь одно условие – доступ в сеть Интернет.

Функция CloudDeploy разворачивает команду в новый персональный облачный объект. Delayed предоставляет выражение, вычисление которого

задерживается до того момента, пока его значение не будет запрошено. Эта возможность позволяет генерировать при каждом обращении случайный набор тестовых заданий. Облачные объекты, определяемые как отложенные, будут вычисляться в момент запроса к этим данным. Для CloudObject может быть определено значение опции Permissions, которая задает уровень доступа для классов пользователей на выполнение операций. Доступ может быть организован для всех указанных пользователей, только для разработчиков или для выделенных групп обучающихся [3].

В условиях обучения в учреждении высшего образования актуальным является осуществление на I–II курсах промежуточного контроля знаний студентов. Он позволяет не только определить степень усвоения студентами предметных знаний и сформированности у них умений, но и оценить адекватность выбранной преподавателем методики учебным возможностям конкретной группы, а также, своевременно, до плановой аттестации (экзаменационной сессии), откорректировать обучающую деятельность. Тестирование – наиболее приемлемый метод для проведения промежуточного контроля в рамках мониторинга качества образования студентов [4].

На рисунке 1 представлен результат реализации программы, позволяющей сгенерировать 6 вариантов контрольных заданий по дисциплине «Математика». На рисунке представлены варианты первых трех заданий проверочной контрольной работы по теме «Неопределенный интеграл. Методы интегрирования».

№ Варианта	Подынтегральная функция №1	Подынтегральная функция №2	Подынтегральная функция №3
1	$4 + \frac{1}{x^{13/10}} + x + x^4$	$(7 + 9x)^{11/20}$	$\frac{19 + 7x}{x + x^2}$
2	$10 + \frac{1}{x^{31/20}} + 3x + x^2$	$(6 + 6x)^{3/5}$	$\frac{13 + 17x}{7 + x + x^2}$
3	$5 + \frac{1}{x^{1/4}} + 4x + x^5$	$(16 + 7x)^{9/10}$	$\frac{16 + 17x}{6 + x^2}$
4	$6 + \frac{1}{x^{41/20}} + 10x + x^5$	$(14 + 8x)^{37/20}$	$\frac{9 + x}{16 + 2x + x^2}$
5	$8 + \frac{1}{x^{7/20}} + x^2$	$(1 + 9x)^{11/20}$	$\frac{18 + 7x}{7 + x + x^2}$
6	$3 + \frac{1}{x^{7/20}} + 7x + x^4$	$(9 + 18x)^{1/10}$	$\frac{20 + 18x}{8 + 3x + x^2}$

Рисунок 1. – Внешний вид тестовых заданий, сгенерированных случайным образом

Так, например, для случайного выбора задачи на тему «Интегрирование по частям» может быть использована следующая команда:

```
Table[(RandomInteger[20]+1+(RandomInteger[20]+1)x  
RandomChoice[{Exp[(RandomInteger[20]+1)x],Sin[(RandomInteger[20]+1)x],  
(RandomInteger[20]+1)x,(RandomInteger[20]+1)^(RandomInteger[20]+1)x}],{i,n}].
```



После генерации случайных условий заданий осуществляется загрузка блока команд в облако с помощью аккаунта WolframCloud.

Кроме всего прочего, WolframMathematica имеет возможность подключения к базе данных Wolfram-KnowledgeBase (здесь представлен QR-code-WolframKnowledgeBase), в которой можно найти сведения различной природы (географические, механические, медицинские, лингвистические и другие данные).

Применение облачных технологий при организации учебного процесса по математике в техническом университете способствует повышению уровня информационной и коммуникативной грамотности преподавателей и студентов и направлено на решение важнейшей задачи высшей школы и образования в целом – научить обучающихся плодотворно трудиться в мире глобальной информатизации. Применение интерактивных тестов направлено на формирование учебно-познавательных, ценностно-смысловых, информационных и коммуникативных компетенций [5]. Создаются условия, которые позволяют развивать у учащихся умение отвечать на поставленный вопрос, ставить перед собой цели, принимать решения. Компетенция личностного самосовершенствования проявляется в аспекте интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самостоятельности и самооценки.

Литература

1. Кондратьева, Н.А. Особенности формирования цифровой компетенции в рамках дисциплин механика и математика / Н.А. Кондратьева, М.А. Гундина // Механіка та математичні методи: науковий журнал. – Одесса: ОДАБА, 2019. – Том I. – Вип. № 2. – 2019. – С. 75–83.
2. Зеленица, А.М. Виртуальный учебник Wolfram Language (Mathematica) / пер. А.М. Зеленицей. – 2-е изд. – Украина, Киев, 2012–2014.
3. Аладьев, В.З. Расширение функциональной среды системы Mathematica / В.З. Аладьев, Д.С. Гринь. – Х.: Олди-Плюс, 2012. – 552 с.
4. Канашевич, Т.Н. Математические методы в оценивании эффективности учебной деятельности студента / Т.Н. Канашевич, М.А. Гундина, Н.А. Кондратьева // Адукація і вихаванне. – 2019. – № 6. – С. 44–53.
5. Кондратьева, Н.А. Дидактические средства совершенствования математической подготовки студентов технического университета / Н.А. Кондратьева, М.А. Гундина // Современные образовательные технологии: материалы МНПК, 29–30 ноября 2018 г. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 198–202.

УДК 622.24.551

**Системный подход при подготовке специалистов
горного производства**

Костюкевич Е.К.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются особенности системы подготовки кадров II степени высшего образования для предприятий горного производства с учетом специфики отрасли, элементы системного и междисциплинарного подхода, обеспечивающие обладание универсальными, углубленными профессиональными и специализированными компетенциями.

Республика Беларусь обладает значительными запасами торфа, сапропели, гранита, известняка, глины, калийных солей, бурого угля, железной руды, горючих сланцев и другими полезными ископаемыми. Для современных технологий их добычи и переработки необходима широкая номенклатура высокоэффективной горнодобывающей и горно-перерабатывающей техники, высококвалифицированные научные кадры.

Наша страна является одним из крупных и интенсивно развивающихся производителей, потребителей и экспортеров горной техники. В структуру горных машин входят машины и комплексы открытых горных работ, машины и оборудование подземных разработок полезных ископаемых, бурильная техника, машины и оборудование обогатительно-перерабатывающих производств, горно-транспортные машины, специальные строительные и дорожные машины, а также машины и оборудование нефтегазовых промыслов, проходки тоннелей метро, торфоразработок и другие.

Номенклатура видов горных машин включает несколько сотен наименований машин и оборудования, предназначенных для выполнения существенно отличающихся технологических операций по проходке, добыче и первичной переработке соответствующей горной породы. В силу специфики горных пород и процессов горной техники, потребности в создании новых горных машин, большого объема научных изысканий, расчетно-теоретических и экспериментальных исследований, инновационных решений горная отрасль нуждается в высококвалифицированных кадрах с магистерским уровнем образования.

В Белорусском национальном техническом университете осуществляется подготовка, обеспечивающая получение степени магистра по специальности 1-36 80 01 «Горные машины» лиц, уровень которых – высшее

образование I ступени по специальностям: 36 10 «Горные машины и оборудование», 36 13 «Технология и оборудование торфяного производства».

С 2019 г. по данной специальности обучение ведется в соответствии с новым образовательным стандартом высшего образования II ступени обучения (магистратура), при разработке которого исходили из того, что подготовка магистров в области горного производства должна быть системной и междисциплинарной. Данный образовательный стандарт устанавливает цели и задачи профессиональной деятельности магистра в области горного производства, требования к уровню подготовки, требования к содержанию образовательной программы и ее реализации, требования к обеспечению образовательного процесса.

Объектами профессиональной деятельности магистра в сфере горного производства являются:

- горные машины;
- горно-обоганительное оборудование;
- технологические процессы производства калийных удобрений и топливных брикетов;
- образовательные процессы в сфере инженерной подготовки.

Сферой профессиональной деятельности магистра в сфере горного производства является:

- научно-исследовательская;
- инженерно-инновационная;
- проектирование, совершенствование и модернизация оборудования и устройств;
- организация и управление производственной деятельностью предприятий в области горного производства;
- научно-педагогическая и учебно-методическая.

Магистр должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- подготовка и проведение занятий с обучающимися, руководство их научно-исследовательской работой, разработка учебно-методического обеспечения;
- использование достижений науки и передовых технологий и техники в области горного производства и добычи полезных ископаемых;
- разработка практических рекомендаций по использованию научных исследований, планирование и проведение экспериментальных исследований, исследование патентоспособности и показателей технического уровня разработок, разработка научно-технической документации;
- применение современных методов проектирования горных машин с использованием компьютерных технологий высокого уровня, использо-

вание средств автоматизации проектирования, оформление проектной документации;

- проведение анализа экономической деятельности организации, связанной с проектированием и производством горных машин, энергосберегающей технологии, разработка предложений по повышению эффективности работы;

- разработка планов и программ организации инновационной деятельности, технико-экономическое обоснование инновационных проектов в профессиональной деятельности.

Выпускник также должен обладать следующими универсальными, углубленными профессиональными и специализированными компетенциями:

- быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи;

- быть способным использовать достижения науки, методы анализа вариантов, поиска компромиссных решений, выбирать критерии оптимизации при решении задач горного производства;

- быть способным к выдвижению самостоятельных гипотез в области горного производства в результате научного анализа технико-экономической эффективности использования машин, оборудования при решении задач совершенствования горного производства;

- быть способным к анализу современных технологических процессов разработки месторождений полезных ископаемых для обеспечения требуемого качества продукции, минимального энергопотребления, высокой производительности и безопасности производства, энергоэффективных технологий обогащения полезных ископаемых с учетом рационального использования сырьевой базы, утилизации отходов, экологической безопасности при обосновании инновационных идей;

- быть способным к разработке новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований при проектировании горных машин и анализу полученных результатов;

- быть способным к научному анализу прогрессивных процессов добычи и переработки горных пород с целью разработки теоретических моделей, позволяющих прогнозировать технологические параметры конечной продукции, выполнять научное обоснование оптимизации процессов горного производства;

- быть способным к научному анализу прогрессивного технологического оборудования обогащения полезных ископаемых при решении задач инновационной деятельности;

– быть способным выбирать современные компьютерные технологии, необходимые для решения содержательных экономических задач и бизнес-планирования в области горного производства;

– быть способным разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий.

При разработке типового учебного плана и реализации системного подхода с учетом специфики направления специальности 1-36 80 01 «Горные машины» выделен комплекс взаимосвязанных модулей дисциплин: «Техника», «Научно-исследовательская работа» «Бизнес», «Процессы», «Обогащение полезных ископаемых», «Технологии», «Педагогика и психология высшего образования».

Ниже приводятся некоторые основные дисциплины, изучаемые магистрами данной специальности:

- «Инновационное оборудование горного производства»;
- «Перспективные направления использования горной техники»;
- «Эффективные алгоритмы решения задач оптимизации технических систем»;
- «Экономико-математическое моделирование технологических процессов»;
- «Инновационный менеджмент в горном производстве»;
- «Физические процессы горного производства»;
- «Энергоэффективные технологии обогащения полезных ископаемых»;
- «Прогрессивное технологическое оборудование обогащения полезных ископаемых»;
- «Современные технологии разработки месторождений полезных ископаемых»;
- «Экологические аспекты при проектировании горных машин»;
- «Прогрессивные технологические процессы добычи и переработки горных пород».

Широкий круг приобретенных знаний позволит выпускникам быстро адаптироваться и эффективно работать по приобретенной специальности на предприятиях горного производства и других отраслей экономики, а полученные знания позволят решать такие актуальные задачи, как снижение потерь производимой продукции и повышение эффективности ее использования, снижение производственных затрат, повышение конкурентоспособности продукции и расширение рынков сбыта и т. д.

Формирование системы контроля знаний при подготовке абитуриентов по дисциплине «Черчение»

Кравченко И.И.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются виды контроля знаний и умений абитуриентов в процессе обучения черчению, целесообразность применения различных видов контроля на разных этапах обучения.

На подготовительных курсах и подготовительном отделении главной задачей для преподавателей является подготовка слушателей к вступительным испытаниям по творческим дисциплинам. В отличие от математики и русского языка подготовка по рисунку, черчению и композиции идет по программе, которая не опирается на школьные знания учащихся. Каждый из слушателей готовится по «индивидуальной» программе, так как в средних учебных заведениях нет необходимого курса по данным дисциплинам.

Именно по этой причине на первых занятиях по творческим дисциплинам проводится предварительный контроль знаний и умений учащихся. Предварительный контроль знаний позволяет преподавателю оценить и составить индивидуальный план работы с разными группами учеников. Скорректировать задания для каждой группы, исходя из тех умений и навыков, которыми они владеют на данном этапе.

На занятиях по черчению объяснение у доски занимает больше времени на первых этапах обучения, когда надо продемонстрировать, как работать чертежными инструментами, объяснить основные геометрические построения и правила черчения. Большую же часть занимает индивидуальная работа. Это – одна из особенностей преподавания творческих дисциплин.

Предварительный контроль помогает определить, кому на первых этапах обучения следует уделять больше внимания. Для предварительного контроля, как правило, используются задания, которые по своей сложности приближены к заданиям из школьной программы, которая рассчитана на один год обучения в 9 классе. Первые самостоятельные задания для предварительного контроля проводятся после объяснения основных правил черчения. Так что на этом этапе можно выявить не только уровень подготовки учащихся, но увидеть потенциал и творческие возможности учеников, которые не изучали черчение по тем или иным

причинам. Данный вид контроля является обязательным для правильного планирования учебного процесса в группах.

В процессе обучения текущий контроль используется, как основной вид контроля умений и знаний. Именно он «управляет» учебным процессом на разных этапах обучения. В дисциплине «Черчение» ни так уж много тем и правил, но уровень сложности может быть очень высок. Сложность заданий, которые предлагает преподаватель на занятиях, диктуется растущим уровнем сложности заданий на вступительном экзамене по черчению. В процессе обучения есть темы, которые трудно усваиваются некоторыми учащимися. Конечно, на разных этапах обучения есть и свои лидеры и аутсайдеры, есть темы, которые требуют более тщательной проработки. И именно текущий контроль является тем инструментом, при помощи которого можно отследить и исправить пробелы отдельных учащихся по той или иной теме. Самостоятельные и контрольные работы по разным темам выявляют конкретные проблемы, которые ни всегда абитуриент озвучивает. Данный вид контроля позволяет подбирать задания по степени сложности для каждого ученика и позволяет преподавателю понять, на кого стоит особо обратить внимание на данном этапе подготовки. Именно индивидуальный подход и индивидуальная работа, которые являются важнейшими на занятиях творческого цикла, позволяют устранить пробелы в знаниях. Иногда в ходе текущего контроля, выявляются общие проблемы для всей группы или для большинства учащихся.

Слушатели подготовительного отделения и подготовительных курсов, как правило, на вступительных экзаменах по творческим дисциплинам, показывают хорошие результаты. И очень важно, чтобы итоговый контроль показал абитуриенту как он «вырос» в процессе обучения. Итоговая отметка за год никак не влияет на итоги вступительной кампании. Итоговый контроль дает возможность абитуриенту оценить, как он усвоил материал, сравнить свои успехи с подготовкой одногруппников, понять на сколько он подготовлен к экзамену, так как на зачете задания по черчению максимально приближены к экзаменационным.

Система контроля знаний и умений для творческих дисциплин сформирована. Главным итогом работы системы контроля знаний является выявление творческого потенциала, развитие творческих способностей ребят, которые готовятся к поступлению на архитектурный факультет.

**Роль информационного обеспечения образовательного процесса
для подготовки инженерно-педагогических кадров**

Кравченя Э.М.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются вопросы информационного обеспечения образовательного процесса подготовки инженерно-педагогических кадров. Показана необходимость формирования у студентов технического вуз не только профессиональной компетентности, но и компьютерных знаний, практики и методики дистанционного обучения.

Применение современных информационных технологий в образовательной среде Республика Беларусь не отстает от наиболее развитых стран мира [1, 2]. Повсеместное распространение в вузах получает персональный компьютер, происходит повышение роли компьютера в образовании и воспитании.

Компьютер значительно расширяет возможности предъявления учебной информации. Применение цвета, графики, звука, современных средств видеотехники позволяют моделировать различные ситуации. Так, при проведении занятий, в частности, при чтении лекций на сегодняшний день важно применять систему мультимедиа, которая не только заменяет собой доску, но и дает большие возможности для визуального представления того, о чем говорится. При чтении лекций использование электронного видеопроектора позволяет отобразить на большом экране все происходящее на мониторе компьютера. Таким образом, преподаватели могут проводить теоретические занятия без рисования мелом на доске и заметно ускорить подачу учебного материала.

Обеспечение доступа к Интернету продолжает оставаться существенным направлением развития системы образования. Образовательный процесс должен быть полностью компьютеризирован и соединен со всемирной сетью, что даст возможность всем обучающимся пользоваться библиотеками, экспозициями музеев и другим образовательным материалом непосредственно в вузах. К тому же каждый студент должен научиться пользоваться компьютером и Интернетом в бытовых целях еще в школьном возрасте.

Одно лишь наличие компьютеров и доступа к интернету в вузах еще не гарантирует эффективного образования. Учебные заведения ощущают острую нехватку преподавателей, владеющих новой техникой и технологиями. Для того чтобы решить эту проблему, в республике разрабатывали специальные программы [3].

Особенности технологии подготовки инженерно-педагогических кадров рассмотрены в работах [4, 5]. Автор первой статьи Н.К. Степаненков рассматривает сложность двухвекторной подготовки инженера-педагога, которая заключается в том, что за период обучения в вузе у студентов образуется определенный блок знаний по специальности – как носителей инженерных знаний. Педагогический профиль инженера требует овладения методикой обучения учащихся родственной специальности. Организация процесса двухвекторной подготовки специалистов с инженерно-педагогическим образованием требует создания или постоянного обновления всего учебно-методического комплекса с изоморфной направленностью. Только научно-обоснованный и материально обеспеченный подход к созданию условий может гарантировать подготовку профессионально компетентных инженерно-педагогических кадров на уровне лучших мировых стандартов. Создание или переоснащение существующих кабинетов и лабораторий должно осуществляться в соответствии с требованиями времени, с учетом стремительного развития информационных и коммуникационных технологий.

Повышение компьютерных знаний у преподавателей – это часть проблемы повышения общего профессионального уровня педагогов [6, 7].

Особенно велика в настоящее время роль информационного обеспечения образовательного процесса для подготовки инженерно-педагогических кадров в организации дистанционного (заочного) образования. Результатом внедрения достижений научно-технического прогресса в образовательный процесс является дистанционное обучение, которое несет в себе широкие возможности доступности образования для всех слоев общества, а особенно для студентов заочной формы получения образования.

Все это показывает, что процесс образования не стоит на месте. Постоянно ведутся активные поиски возможностей для повышения качества обучения, и в частности, с использованием компьютерных технологий. Применение компьютерных технологий в учебном процессе дает возможность использовать те наработки, которые помогают претворять в жизнь идеи развивающего обучения.

С использованием компьютерных технологий появляются новые методы и формы обучения. Они позволяют широко использовать на практике возможность перехода от пассивного усвоения материала к активному, умению самостоятельно приобретать новые знания.

В рамках научно-исследовательской работы кафедры «Профессиональное обучение и педагогика» разрабатываются вопросы совершенствования процесса инженерно-педагогического образования студентов в университете. С этой целью изучаются вопросы информационного обеспечения образовательного процесса подготовки инженерно-педагогических кадров. На кафедре осуществляется разработка, совершенствование и актуализация учеб-

но-методического обеспечения занятий дисциплин государственного и вузовского компонентов.

Установлено, что изменение целей и содержания обучения является ведущим звеном процесса информатизации образовательного процесса на инженерно-педагогическом факультете Белорусского национального технического университета. Технологическое переоснащение учебного процесса связанное с обеспечением структурных подразделений факультета необходимыми средствами обучения – технически оснащенные современными видеопроекторными установками поточные аудитории, наличие локальной компьютерной сети университета, с возможностью выхода в интернет, современные компьютерные классы, научно-исследовательские комплексы, делают возможным их широкое использование в учебном процессе. В университете появились новые методы и организационные формы обучения – элементы дистанционного образования, электронная библиотека и репозиторий, образовательные ресурсы факультетов и кафедр дающие возможность студентам дистанционно ознакомиться с необходимым учебным материалом. Все перечисленное является производным, обеспечивающим достижение выдвигаемых целей.

Литература

1. О некоторых вопросах стратегии информатизации образования Республики Беларусь / Ю.И. Воротницкий, Н.И. Листопад, А.Н. Курбацкий, В.В. Басько // Информатизация образования. – 2003. – № 1. – С. 23–29.

2. К вопросу о стратегии развития процессов информатизации общего среднего образования на современном этапе / Г.Д. Дылян // Информатизация образования. – 2003. – № 2. – С. 17–21.

3. Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы. Утверждена на заседании Президиума Совета Министров от 03.11.2015 № 26.

4. Степаненков, Н.К. Особенности технологии подготовки инженерно-педагогических кадров / Н.К. Степаненков // Вышэйшая школа. – 2005. – № 5. – С. 24–28.

5. Зубрицкий, М.И. Профессиональная компетентность будущего инженера-педагога: социально и личностно детерминированные компоненты / М.И. Зубрицкий // – Адукацыя і выхаванне. – 2004 – № 4. – С. 36–41.

6. Кравчяня, Э.М. Основные направления использования информационных технологий в системе повышения квалификации учителей / Э.М. Кравчяня // Кіраванне ў адукацыі. – 2008. – № 3. – С. 10–16.

7. Кравчяня, Э.М. Методика обучения взрослых использованию информационных технологий в образовательном процессе / Э.М. Кравчяня // Кіраванне ў адукацыі. – 2008. – № 11. – С. 27–32.

**Основы преподавания творческих дисциплин на примере
архитектурной композиции**

Кривцова А.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются формы преподавания творческих дисциплин. Методы обучения слушателей по предмету архитектурная композиция. Способы самостоятельного изучения и решения задач на пространственное воображение.

В современном мире объем нужных знаний и навыков быстро растет. Нужно научиться умению и желанию самостоятельно изучать материал. Задача преподавателя – активировать познавательную деятельность у слушателей. Помочь развить воображение и творческие способности. Так же преподаватель должен преподнести материал так, чтобы ученик мог применить полученные знания в домашнем задании.

Знания у слушателя будут выше и лучше, если на занятиях использовать приемы активизирующие познавательную деятельность. Стоит обратить внимание на взаимообучение. Дети должны собрать данные, которые дал преподаватель, проанализировать их, применить на практике и объяснить решение задачи своему соседу. Так дети смогут обмениваться знаниями.

Непосредственно-, перспективно- и познавательно-побуждающие мотивы возникают у школьников только при грамотном использовании приёмов и различных способов их реализации, которые будут уместны на первоначальном этапе урока. У каждого педагога в арсенале имеются свои приёмы мотивации, эффективность которых, в первую очередь, зависит от эмоций, учебно-познавательных возможностей обучающихся и т. д. [1]. Чтобы материал лучше усваивался, преподаватель должен применять те методы обучения, которые учитывают индивидуальные особенности каждого слушателя. А также состав группы, их адаптацию к учебному процессу и способность детей воспринимать новые знания.

Формы преподавания творческих дисциплин: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, мозговой штурм.

Архитектурная композиция – композиция, организованная из объемных геометрических тел в единую гармоничную систему. Нужно научить слушателя объемно представлять геометрические тела в перспективе, со-

относить их по масштабу и правильно находить степень взаимосвязи геометрических тел [2].

Преподаватель творческой дисциплины архитектурная композиция должен помочь выявить у слушателей способности к объемно-пространственному и конструктивному мышлению с помощью геометрических тел. В обучении композиции присутствует принцип наглядности:

- натуральные вещественные модели (макеты, реальные предметы);
- графические изображения (чертежи, эскизы).

Составляя вместе с детьми макеты геометрических фигур, можно наглядно объяснить соотношение фигур по масштабу. Также объемные макеты помогут представить геометрические фигуры в пространстве, определить какая фигура будет гармонично доминировать над остальными. А благодаря графическому построению врезок геометрических фигур с различными плоскостями, слушатели лучше поймут материал. Трехмерное моделирование разовьет у них композиционное мышление.

Для самостоятельного изучения и решения задач слушателю нужно вести конспект, пользоваться литературой, которую посоветовал преподаватель, выполнять домашнее задание и повторять пройденный материал.

Немаловажный аспект в архитектурной композиции – графическая часть. С помощью линий различной толщины можно передать перспективность построения композиции. Легкость в линиях и передача объема достигается слушателями только практикуясь и набивая руку.

Творческая учебная деятельность – это мощный стимул к познанию. Любопытство, вызванное неожиданным результатом опыта, интересным фактом, привлекает внимание учащегося к материалу данного урока.

Таким образом, для лучшего усвоения и получения знаний слушателями, нужно использовать разные формы подачи учебного материала, построить доверительные отношения.

Литература

1. Валиева, Р.З. Особенности обучения в построении орнаментальной композиции в процессе подготовки учителей изобразительного искусства / Р.З. Валиева, А.Р. Вазиева // В мире научных открытий. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. – № 1 (49). Социально-гуманитарные науки. – С. 198–205.

2. Лаврецкий, Г.А. Объемно-пространственная композиция из геометрических тел: учебно-методическое пособие в 3 ч. / Г.А. Лаврецкий, И.Н. Ожешковская, И.А. Чижик. – Минск: БНТУ, 2015. – Ч. 1: Граненые геометрические тела. – 2015. – 118 с.

Проблемы выбора профессии и профессионального становления личности

Леонтьева Т.Г.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Раскрывается понятие выбора профессии в рамках профессиональной ориентации. Анализируются основные структурные компоненты в профессиональной ориентации: профессиональное просвещение (профинформация и профпропаганда), профессиография, профессиональная консультация, профессиональный отбор (подбор).

Выбор профессии или ориентация на профессию (от латинского *professio* – род занятий и французского *orientation* – установка) – система мер, направленных на оказание помощи молодежи в выборе будущей профессии.

Согласно Столяренко Л.Д., профориентация – это система мероприятий, направленных на выявление личностных особенностей, интересов и способностей у каждого человека для оказания ему помощи в разумном выборе профессий, наиболее соответствующих его индивидуальным возможностям [5, с. 429].

Структура профориентации по К.К. Платонову может быть представлена в виде треугольника, одной из сторон которого является знание требований профессии к человеку, второй стороной – учет требований рынка профессий. Основание треугольника представляет собой учет индивидуально-психологических и других особенностей оптанта [3, с. 201].

Соответственно, профессиональная ориентация представляет собой научно-практическую систему подготовки молодежи к осознанному выбору профессии. Это система психолого-педагогических мероприятий, направленных на оказание помощи учащимся в выборе будущей профессии, в совершении профессионального выбора с учетом его интересов и способностей, возможностей и потребностей рынка труда.

В структуре профессиональной ориентации можно выделить следующие основные компоненты: профессиональное просвещение (профинформация и профпропаганда), профессиография, профессиональная консультация, профессиональный отбор (подбор) и профессиональная адаптация.

Профессиональное просвещение предоставляет информацию о социально-экономических и психофизиологических условиях правильного выбора профессии. Источником информации о профессиях являются сред-

ства массовой информации и различная справочная литература: справочники с описанием профессий (специальностей), их особенностей, справочники для поступающих в различные учебные заведения, а также сведения о перспективных тенденциях занятости.

Профпропаганда – это формирование положительной мотивации к профессиям, в которых общество испытывает необходимость.

Профессиография – одно из направлений профориентации. Это описание профессий (специальностей), включающее их требования к психофизиологическим качествам человека. Результатом профессиографии являются профессиограммы и психограммы.

Профессиограмма – комплексное, систематизированное описание конкретной профессии (вида трудовой деятельности), ее характеристика, включающая сведения об условиях труда, правах и обязанностях работника, а также необходимых для овладения профессией личностных качествах, знаниях, умениях и навыках.

Важной составной частью профессиограммы является психограмма, которая отражает требования к личности специалиста, описывает профессионально-важные качества, необходимые для успешного овладения данной профессией.

Профконсультация – часть системы профессиональной ориентации, регулятор профессионального самоопределения личности. Это непосредственная помощь молодежи в выборе конкретной профессии на основе изучения личности, ее возможностей и сопоставления полученной информации с требованиями профессии, что обеспечивает максимальный учет объективных и субъективных условий профессионального выбора.

Профконсультация стимулирует размышления человека о перспективах своего личностного и профессионального самоопределения, предоставляя ему определенные ориентиры для оценки собственной готовности к реализации намеченных профессиональных планов. При ориентации человека на массовые профессии (пригодные для многих людей) помощь консультируемому состоит в нахождении личностного смысла будущей деятельности. Педагоги-психологи в процессе профконсультирования широко используют психодиагностические методики.

Профессиональный отбор представляет собой прогностическую процедуру отбора лиц, профессионально пригодных к определенному виду деятельности (профессии, специальности). Существуют медицинский профотбор, учитывающий состояние здоровья, и психологический отбор, выявляющий индивидуально-типологические и личностные особенности [2, с. 46].

Важным звеном системы профориентации являются общеобразовательные школы всех типов. Их основными направлениями деятельности являются:

– создание условий для проведения системной, квалифицированной и комплексной профориентационной работы;

– изучение и формирование у школьников в процессе обучения и воспитания осознанного подхода к выбору профессии в соответствии с интересами и способностями каждого и с учетом потребностей региона;

– привлечение учащихся во внеурочное время к техническому и художественному творчеству и повышение роли творчества в выборе профессии;

– ознакомление учащихся в процессе учебной и внеучебной деятельности с профессиональными учебными заведениями, профессиями и специальностями, учреждениями и организациями и перспективами их развития;

– организация профпросвещения и профконсультирования школьников, формирование у них профессиональных намерений на основе комплексного изучения личности учащихся с учетом их индивидуальных, психофизиологических особенностей, состояния здоровья и региональных потребностей в кадрах;

– использование школьной психологической службы для проведения профориентационной работы;

– осуществление дифференцированного обучения учащихся для более полного раскрытия их индивидуальных интересов, склонностей и способностей.

Профессионально-технические, средние специальные и высшие учебные заведения:

– осуществляют систему мер по пропаганде профессий и специальностей, необходимых отраслям экономики;

– способствуют формированию и закреплению у учащихся и студентов профессиональных намерений;

– проводят работу по подготовке молодежи к учебной и трудовой деятельности, укреплению у нее мотивации выбора профессии;

– внедряют в практику работы принципы профотбора и профподбора;

– проводят профессиональную, производственную и социальную адаптацию будущих квалифицированных рабочих и специалистов;

– создают профильные группы, факультеты (центры) довузовской подготовки с целью развития профессиональных качеств, склонностей и способностей молодежи;

– обеспечивают учащихся необходимой информацией о требованиях, предъявляемых к учебе и ее содержанию, о профессиональных возможностях в выбранных областях;

– осуществляют совместно со специалистами центров профориентации молодежи и организациями различных отраслей экономики разработку

профессиографических материалов по профилям учебных заведений [4, с. 4].

Таким образом, профориентация как целенаправленная деятельность по подготовке молодежи к выбору профессии основывается на идее концептуального характера – взаимосвязи диагностического и воспитательного подходов [1, с. 96]. Суть данного подхода раскрывается на основе принципа активности, соответствия и развития, задачей которого является сформировать у молодежи готовность к общественно-полезному труду и готовность к выбору профессии в целом.

Профориентационная работа строится с учетом возрастных и индивидуально-типологических особенностей учащихся, их мотивации и уровня готовности к совершению профессионального выбора. Также необходимо учитывать ограничения по состоянию здоровья, которые предъявляет профессия.

Выделяют следующие виды профориентации: первичная профориентация, в случае выбора специализации обучения после общетеоретической подготовки (вузы, средние специальные, профессионально-технические учебные заведения) и вторичная профориентация, в рамках смены профессии, работы или ее потери.

Таким образом, перечисленные составляющие профориентации взаимосвязаны, находятся во взаимодействии и дополняют друг друга, образуя определенную структуру, в рамках которой строится профориентационная работа. Работа по профориентации должна быть организована не как временная составляющая, а как систематическая и целенаправленная часть учебно-воспитательной работы учреждения образования.

Литература

1. Актуальные проблемы профориентации и профадаптации / под науч. ред. А.М. Кухарчук, Л.Ф. Мирзяновой. – Барановичи: Барановичский гос. высш. колледж, 2003. – 182 с.
2. Гудкова, Е.В. Основы профориентации и профессионального консультирования: учебное пособие / под ред. Е.Л. Солдатовой. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 125 с.
3. Платонов, К.К. Структура и развитие личности: психология личности / К.К. Платонов, А.Д. Глоточкин. – Москва: Наука, 1986. – 256 с.
4. Постановление Министерства труда РБ, Министерства экономики РБ, Министерства образования РБ, Государственного комитета по делам молодежи РБ от 29.03.2001 № 32/66/22/91 «Об утверждении Концепции развития профессиональной ориентации молодежи в Республике Беларусь».
5. Столяренко, Л.Д. Педагогическая психология / Л.Д. Столяренко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – С. 358–533.

Формирование логических умений у обучающихся при изучении технических дисциплин

Лобач А.В.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В статье представлена усовершенствованная методика обучения техническим дисциплинам, ориентированная на формирование логических умений у будущих техников-строителей в колледже. Приведены педагогические условия успешного формирования логических умений у обучающихся учреждений среднего специального образования.

Роль логических умений (анализа, доказательства, классификации, конкретизации, обобщения, обоснования, объяснения, опровержения, синтеза, сравнения и др.) в профессиональной деятельности инженерно-технического работника связано с тем, что указанные умения являются важным структурным компонентом технического мышления. Если взять техника-строителя, то логические умения необходимы для осуществления следующих видов его профессиональной деятельности:

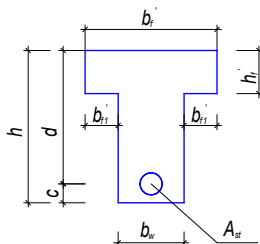
- принятие и обоснование решений в процессе проектирования, строительства и эксплуатации гражданских и промышленных зданий;
- профессиональная коммуникация, в ходе которой специалист аргументирует принятые решения (производственный отчет, производственная дискуссия).

В качестве ведущего метода формирования логических умений у обучающихся традиционно рассматривается задачный метод. В этой связи, нами были разработаны комплекты учебных задач по дисциплинам «Строительные конструкции» и «Усиление конструкций и оснований», ориентированные на формирование у будущих техников-строителей умений сравнивать изучаемые технические объекты, мысленно их анализировать и синтезировать, абстрагировать, делать выводы и обобщения из наблюдений, фактов, событий, рассматривать объекты и процессы в их взаимосвязи и взаимообусловленности, убедительно доказывать истинность своих заключений и опровергать ложные суждения.

Приведем пример такого рода технической задачи.

Проверить прочность балки таврового профиля с размерами поперечного сечения: $b'_f = 900$ мм, $h'_f = 100$ мм, $b_w = 200$ мм, $h = 400$ мм. Величина защитного слоя $c = 40$ мм. Балка выполнена из тяжелого бетона

класса $c^{20}/_{25}$. Балка заармирована 2022 S500 СТБ 1704-2012. Расчетное усилие $M_{sd} = 120 \text{ kNm}$.



Систематическое использование в образовательном процессе такого рода задач обеспечивает целенаправленное управление умственной деятельностью учащихся и формирование у них умений оперирования логическим аппаратом мышления при выполнении профессиональных функций техника-строителя.

Применение средств визуализации логической структуры учебного материала, таких как структурно-логические схемы, логико-смысловые модели, алгоритмы, планы, таблицы. В частности, логико-смысловые модели (ЛСМ) используются в профессиональном обучении сравнительно недавно. Ниже представлена одна из разработанных нами ЛСМ (рисунок 1).

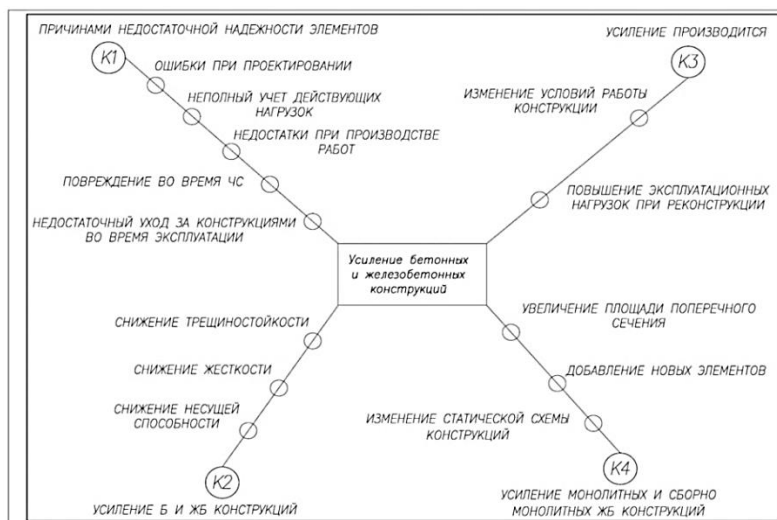


Рисунок 1. – Пример логико-смысловой модели по учебной дисциплине «Усиление конструкций и оснований»

Усовершенствованная нами методика обучения учащихся специальности «Промышленное и гражданское строительство», основывающаяся на последовательной реализации трех подходов к обучению, соответствующих трем уровням управления деятельностью учащихся – ситуационному, процессному и системному. Методика включает 4 этапа:

1) диагностика сформированности логических умений у учащихся – неспецифическая (тесты на логико-понятийное мышление) и специфическая (контрольно-диагностические задачи по техническим дисциплинам);

2) разработка и использование на учебных занятиях и в самостоятельной работе задач (конструкторских, технологических, понятийных, графических, коммуникативных), решение которых требует от учащихся применения приемов логического мышления;

3) сочетание задачного метода обучения с наглядными (организация работы учащихся с логико-смысловыми моделями), диалогическими (эвристическая беседа, учебная дискуссия, совместное решение задач), игровыми методами (деловая игра);

4) формирование логических умений в системе междисциплинарных связей (в частности, между дисциплинами «Строительные конструкции», «Усиление конструкций и материалов», «Технология строительного производства», «Диагностика технического состояния зданий», «Технология ремонтно-строительных работ», «Монолитное домостроение»), а также связей учебного процесса с внеучебной воспитательной работой (мероприятия «Логика в жизни и профессии», «Искусство спора»).

Для оценки эффективности методики нами был проведен формирующий эксперимент на базе филиала БНТУ «Минский государственный архитектурно-строительный колледж». В эксперименте приняли участие 68 учащихся специальности 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство». Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1.– Результаты формирующего эксперимента

Количество учащихся	Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов на начальном этапе эксперимента		Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов на заключительном этапе эксперимента	
	Количество верно решенных задач	Количество неверно решенных задач	Количество верно решенных задач	Количество неверно решенных задач
68	18	50	46	22
В процентном соотношении				
100,0	26,47	73,54	67,64	32,35

Результаты решения учащимися учебно-логических задач в начале проведения формирующего эксперимента представлены на рисунок 2.

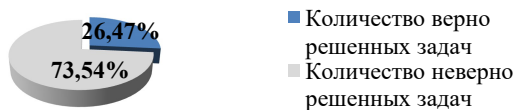


Рисунок 2. – Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов (решения учебно-логических задач) учащимися на начальном этапе формирующего эксперимента

Результаты решения учащимися учебно-логических задач на заключительном этапе формирующего эксперимента представлены на рисунок 3.

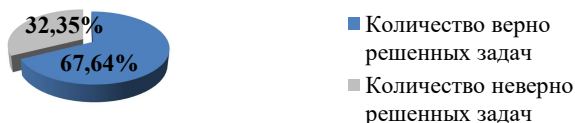


Рисунок 3. – Результаты выполнения контрольно-диагностических срезов (решения учебно-логических задач) учащимися на заключительном этапе формирующего эксперимента

Проведенная экспериментальная работа позволила определить ведущие педагогические условия успешного формирования логических умений у будущих техников-строителей в процессе освоения технических дисциплин. К этим условиям относятся:

- целенаправленный подбор и разработка учебных заданий и задач, ориентированных на формирование логических умений у учащихся;
- актуализация междисциплинарных связей, а также связей процесса обучения с внеучебной воспитательной работой;
- использование методов обучения, обеспечивающих коммуникативно-мыслительное погружение учащихся в профессиональную деятельность (деловая игра);
- применение логико-смысловых моделей в качестве средства визуализации логической структуры учебного материала;
- реализация индивидуального подхода с учетом характерных для учащегося логических ошибок и затруднений;
- организация на учебных занятиях рефлексивного осмысления учащимися собственных интеллектуальных приращений, фиксация освоенных способов мыслительной деятельности в памятках, алгоритмах.

Профориентационная работа с абитуриентами – основа формирования будущей профессиональной реализации

Лыкова И.А., Бутрим А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Адекватность выбора и уровень освоения профессии влияют на все стороны и общее качество жизни. Поэтому реализация способностей и возможностей человека в профессиональной деятельности приобрели особую актуальность. Социально-экономические изменения, происходящие в стране, усилили интерес к проблеме самореализации и самоактуализации личности, где профессиональная деятельность занимает особое место [1]. Проблема выбора профессии является одной из важнейших задач молодого человека, в частности выпускника учебного заведения. В этом контексте профориентационная работа приобретает особое значение и становится важнейшей функцией образовательного процесса [1].

В Белорусском национальном техническом университете (далее – БНТУ) профориентационная работа рассматривается как часть непрерывной подготовки молодых людей к будущей профессиональной деятельности [2].

В БНТУ довузовскую подготовку и профессиональную ориентацию осуществляет Институт интегрированных форм обучения и мониторинга образования (далее – ИИФОиМО), реализуя программу непрерывного образования по системе «Школа – гимназия – лицей – колледж – вуз», направленную на организацию и осуществление целенаправленной общеобразовательной подготовки и профессиональной ориентации молодежи в соответствии с ее будущими профессиональными интересами, адаптацию выпускников средних и средних специальных учебных заведений в современном образовательном пространстве, их качественное обучение по новым технологиям в высшей школе [2].

Отдел профориентационной работы ИИФОиМО совместно с факультетами осуществляет системную комплексную деятельность по профориентационной работе среди абитуриентов, развитию профессиональных компетенций старшеклассников [1].

Особое внимание уделяем уже сложившимся формам и методам профориентационной работы, активно используя проведение информационно – рекламных акций «БНТУ все шансы на успех», где информируем учащихся о факультетах и специальностях БНТУ, профессиях инженерного, экономического и архитектурного профилей, востребованности их на рынке труда, особенностях поступления и обучения в университете, об итогах

вступительной кампании БНТУ предыдущего года, а также о поступлении и обучении в магистратуре, повышении квалификации в системе дополнительного профессионального образования [1].

Представители университета принимают активное участие в выездных массовых профориентационных мероприятиях для учащихся учреждений образования Республики Беларусь «Если выбран «Политех» – гарантирован успех». К активному участию в научно-обоснованной системе мер по профессиональной ориентации молодежи привлекается профессорско-преподавательский состав факультетов и кафедр БНТУ [2].

Популяризация БНТУ и качественного обучения в нем проходит совместно со студенческими и молодежными организациями через различные культурно-массовые мероприятия, семинары, методические объединения, родительские собрания и др. [2].

Организуется проведение экскурсий для выпускников школ, гимназий, лицеев г. Минска и регионов РБ по факультетам и лабораториям кафедр, с посещением музея истории БНТУ и технической выставки университета.

Чтобы молодой человек мог совершить свой профессиональный выбор осознанно, его надо научить анализу всего спектра альтернатив, возможностей и последствий. Только так можно избежать перехода молодых специалистов из одной профессиональной сферы в другую. Решаем эту задачу мы через проведение индивидуальных и групповых профориентационных консультаций [1].

Индивидуальное профориентационное консультирование – определение психологических, личностных характеристик старшеклассника для оптимального удовлетворения его профессиональных интересов и запросов при выборе будущей профессии. Получаемая картина развития профессионально важных качеств и способностей молодого человека, после прохождения компьютерной диагностики, может стать основой для дальнейшего профессионального выбора. Каждый учащийся получает результаты диагностики на руки в печатном виде. Индивидуальное консультирование проводится на базе ИИФОиМО БНТУ [2].

Групповое профориентационное консультирование – содействие в принятии обоснованного решения в выборе дальнейшего профессионального пути на основе диагностического тестирования. Консультирование проводится одновременно с несколькими учащимися [2].

При проведении профдиагностических консультаций используется электронно-диагностическая программа «БНТУ-ПРОФПЕРСПЕКТИВА», разработанная специалистами отдела профориентационной работы ИИФОиМО [2].

Профориентационная работа в вузе является важнейшим фактором, обеспечивающим привлечение абитуриентов на факультеты, кроме того

она – показатель активного участия факультетов и кафедр в образовательном пространстве республики, что становится одним из критериев управления качеством образования [1]. С целью поддержания активной и эффективной коммуникации со школьниками в университете создан «Кабинет абитуриента», который регулярно обновляет актуальную информацию обо всех новостях и событиях в БНТУ [1].

«Один день из жизни студента» и «Каникулы в БНТУ» это новые формы взаимодействия и погружения старшеклассников в мир специальностей и специализаций университета.

Одним из самых ярких профориентационных мероприятий является «День открытых дверей БНТУ». В этот день школьников знакомят со специальностями, по которым ведется подготовка в университете, с материально-технической базой, а также выпускники школ обеспечиваются информационными материалами: буклетами, проспектами, брошюрами и т. д. [1].

Сотрудники отдела профориентационной работы проводят исследования, направленные на изучение профессиональных намерений абитуриентов, их готовности к обоснованному выбору будущей профессии, на выявление представлений молодежи о своих целях и мотивах на ближайшее профессиональное будущее, используя метод анкетирования и опроса [1].

Анкетирование абитуриентов во время вступительной компании позволяет проследить уровень подготовки абитуриентов к поступлению, выявить трудности в выборе будущей профессии; мотивы выбора ими тех или иных факультетов и специальностей БНТУ, определить их профессиональные предпочтения [1]. Полученные ответы отражают развитие профессиональной позиции абитуриента, а в будущем и студента. Результаты последних лет демонстрируют, что выбор профессии в высшем учебном заведении становится более прагматичным, а ценность высшего образования как самостоятельного феномена, имеющего социокультурную, личностную привлекательность и престижность отступает на второй план.

На основании опыта ведения профориентационной работы в БНТУ мы пришли к выводу, что на сегодняшний день необходим системный подход в решении проблем профориентации абитуриентов и профессиональной направленности студентов в условиях обучения в учебных заведениях непрерывного образования. Профориентация в том виде, в котором она сейчас существует, все еще не достигает своих главных целей – формирования у учащихся профессионального самоопределения, соответствующего индивидуальным особенностям каждой личности и запросам общества в кадрах, его требованиям к современному работнику [1].

Работу в профориентационном направлении должен вести профессионал, и он должен быть обеспечен всей необходимой информацией и инструментарием [1].

Мы убеждены, профориентация нужна и важна, но нужна только в том случае, когда каждый ребенок в системе образования будет не учетно-статистической единицей, а личностью и не на словах, а на деле [1]. Все субъекты педагогического процесса должны быть сориентированы на реализацию системы профориентационной работы по формированию профессионального самоопределения старшеклассников и абитуриентов, впоследствии профессиональной направленности студента.

Литература

1. «Инновационные обучающие технологии в медицине», сборник материалов Республиканской научно-практической конференции. – Витебск, 2017.
2. Непрерывная система образования «Школа-университет». Инновации и перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Минск: БНТУ, 2017.
3. Актуальные проблемы профориентации и профадаптации / под науч. ред. А.М. Кухарчук, Л.Ф. Мирзаяновой. – Барановичи: БГВПК, 2004.
4. Конева, Е. Абитуриент и профессиональная ориентация / Е. Конева, В. Кукушкин, О. Плаксина // Высшее образование в России. – 1996. – № 4.
5. Гладкая, И.В. Диагностические методики предпрофильной подготовки / И.В. Гладкая. – СПб, 2006.
6. Резапкина, Г.В. Скорая помощь в выборе профессии / Г.В. Резапкина. – М., 2004.

Пословицы в практике художественного перевода

Осипович В.Л.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматривается проблема художественного перевода пословиц, требующего не дословного воспроизведения, а подбора соответствий, которые позволяют передать национально-культурное своеобразие языка. Наибольший интерес представляют названия местных реалий, имена собственные, просторечные слова в составе пословиц.

В практике художественного перевода особое внимание уделяется способам передачи пословиц на другом языке, что объясняется их жанрово-языковой спецификой. Пословицы, выступая в ряде случаев свернутым национально-культурным текстом, отражают накопленные народом знания о мире, с одной стороны, «нерасчлененно, комплексно», а с другой – единицами своего состава, в числе которых безэквивалентные слова, имена собственные, диалектизмы и просторечия. Все это создает определенные сложности при переводе пословиц. Так, С.И. Ожегов подчеркивает непереваемость или невозможность точного перевода паремиологических единиц на другие языки, ссылаясь на замечание Л.А. Булаховского: «Этот материал часто требует не передачи в точном соответствии содержанию цитируемого выражения, а подыскания бытующего в языке, на который переводят, близкого по смыслу выражения» [1]. Причем главная цель поиска подходящего и в плане содержания и в плане выражения эквивалента – сохранение национально-культурной специфики, содержащейся в пословицах, так как при переводе они могут потерять «истинное свое значение, применяясь к предметам и понятиям, совершенно различным от тех, какие они должны искони выражать» [2].

Анализируя перевод паремиологических единиц в рамках художественных текстов белорусских и русских писателей, следует отметить значительное сходство пословичных фондов двух народов, обусловленное общностью их лексической и грамматической систем: *І праўда: для старца міля – не круг, і, бачыш, вось мы ўжо і тут... – І верно: для старца міля – не круг, а глядиш, вот і мы вдрог... (Кул.); Правільна, – згадзіўся Козусеў. – Але ж, як кажучь мудрыя людзі, беражонага і бог беражэ – Верно, – согласился Козусев. – Да вядь, как говорят мудрые люди, береженого и бог бережет (Кул.).*

Иногда при сохранении смысловых отношений и образно-ассоциативной системы наблюдаются изменения, связанные с различием морфологических норм белорусского и русского языков, например:

– предлог «па» требует в белорусском варианте предложного падежа, а в русском – дательного: *Дзе ўжо тут: зняўшы галаву, па валасах не плачуць.* – *Что уж тут: снявши голову, по волосам не плачут* (Кудр.). В русском эквиваленте допускается употребление невозвратного деепричастия совершенного вида с суффиксом «вши» вместо нормативного «в» с целью типизации речи героя.

– конструкции «предлог да + имя существительное в родительном падеже» в белорусском тексте соответствует конструкция «предлог к + имя существительное в дательном падеже» в русском языке: *Да аўса конь сора прывыкае, – усміхнуўся Ігнат, прысеў на лавачку.* – *К овсу конь быстро привыкает, – усмихнулся Игнат, присаживаясь на лавочку* (Кул.);

– сочетание «предлог на + имя существительное в винительном падеже» в белорусском языке передается свойственным русскому языку сочетанием «предлог к + имя существительное в дательном падеже»: *Усё, што робіцца, робіцца на лепшае.* – *Все, что делается, делается к лучшему* (Шам.);

– не совпадает род некоторых имён существительных: *Хаця... Маленькі сабачка да старасці ичанюк...* – *Хотя... Маленькая собачка до старости щенюк...* (Кудр.);

– в белорусском языке сравнительная степень управляет именем существительным в винительном падеже с предлогом «за», а в русском – родительным падежом имени существительного без предлога: *...раніца за вечар, ды яшчэ за п'яны вечар – мудрэйшая – ...утро вечера – да еще пьяного вечера – мудренее* (Шам.).

В некоторых случаях перевод меняет лексический состав пословицы, заменяя одни реалии другими: *Смаленая сава не клонула цябе ў тоўстую...* – *Жареный петух не клонул тебя в толстую...* (Шам.). При этом и в русском, и в белорусском варианте опускается просторечное слово, которое подсказывается именем прилагательным. Такой прием придает пословице особый колорит и экспрессивность, что важно сохранить в языке перевода; *...вышэй пляча рукавы не закасаеш і вышэй пуна не скокнеш...* – *выше плеча рукава не засучишь, выше головы не прыгнешь* (Шам.).

Национально-культурное своеобразие как белорусских пословиц, так и их перевода на русский язык достигается за счет употребления безэквивалентной лексики, обозначающей явления местной культуры: *Закон – што дышло: куды павярнуў, туды і выйшла.* – *Закон что дышло, куда повернул, туда и вышло* (Шам.), где «дышло» – «толстая оглобля, прикреп-

прикрепляемая к середине передней оси повозки»; *Я табе па-бальшавіцку гаварыў: адзін і ў кашы няспорны. – Я тебе по-большевицки говорил: один и каше неспорый* (Кудр.); *Калі ўзялася за такі гуж, то цягні! – Коли взялася за такой гуж, то тяни!* (Кул.), где «гуж» – «петля в хомуте, скрепляющая оглоблю с дугой». В данных примерах безэквивалентная лексика калькируется. Однако можно встретить пословицы, в которых национально маркированные лексические единицы в языке перевода передаются с помощью синонимической замены: *З мілым рай і ў будане. – С милым рай и в шалаше* (Шам.).

Интересны с точки зрения перевода пословицы, содержащие в своем составе имена собственные, в частности антропонимы (названия лиц, живущих в определенное время; образы языческой или христианской религии), обладающие обобщенным значением и способствующие правильному пониманию смысла выражения: *Чакай, цётка, Пятра – будзеш сыр есці. – Жди, тетка, Петра – будешь сыр есть* (Шам.), где подразумевается день святых апостолов Петра и Павла – народный праздник в календаре славян, имеющий древние корни. Нередко встречаются и топонимы (названия государств, городов, сел, рек, озер), связанные, прежде всего, с историей народа: *Чула, як раней казалі: Масква слязам не верыць? – Москва слезам не верит* (Шам.); *Раскідалася я сёння ва ўсе бакі: “У гародзе бузіна, а ў Кіеве дзядзька”. – В огороде бузина. А в Кіеве дядька* (Шам.).

При переводе может происходить индивидуально-авторская трансформация пословицы, например расширение её состава, что способствует уточнению смысла: *Ведаеш, Антон, прымаўку: смяецца той, хто смяецца апыні. – Хорошо смеется тот, кто смеется последним* (Шам.).

В проанализированных примерах и белорусский, и русский варианты пословиц в целом совпадают по своей семантике, несмотря на то, что некоторые из них имеют различия лексического, морфологического и синтаксического характера.

Переводить пословицы с одного языка на другой, даже близкородственный, сложно, так как необходимо сохранить их национальное своеобразие.

Літаратура

1. Ожегов, С.И. О структуре фразеологии (в связи с проектом фразеологического словаря русского языка) / С.И. Ожегов // Лексикология. Лексикография. Культура речи. – М., 1974. – 352 с.
2. Снегирев, И.М. Словарь русских пословиц и поговорок. Русские в своих пословицах / И.М. Снегирев. – Н. Новгород: Русский купец, Братья славяне, 1996. – 624 с.

Организация профориентационной работы в вузе

Островский С.Н.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются вопросы связанные с организацией профориентационной работы в вузе. Указывается необходимость вовлечения каждого участника учебно-воспитательного процесса в профориентационную деятельность. Рассматривается один из вариантов организации осуществления такой работы.

В детские годы простым примером той или иной профессии для ребенка выступала трудовая деятельность его родителей. В начальных классах представления детей о профессии несколько возростали, поскольку увеличивался и круг общения и самого младшего школьника. В средних классах учащиеся соприкасаются с основами тех или иных профессий, а их представления о мире профессий значительно расширяются. В старших классах представления о профессиях не только свидетельствуют о кругозоре старшеклассника, но и выступают тем самым стимулом к тому, чтобы самому занимать активную жизненную позицию, в которой будут отражены не только личностные черты, но особое значение будут занимать приобретаемые профессионально-важные качества.

В связи с имеющимся в Республике Беларусь непрерывным характером образования, а также с необходимостью повышения качества и производительности труда, с учетом сложившихся социально-экономических условий, преемственность уровней и ступеней образования входят в состав образовательных целей.

Выполнение профориентационной работы в нашей стране поручено каждому педагогу, начиная от воспитателя, учителя младших классов и заканчивая профессором вуза, академиком. Все эти задачи прописываются в образовательных программах, ставятся самими образовательными учреждениями, но прежде всего реализуются личным примером и авторитетом.

Основными направлениями профориентационной работы выступают:

– Организация и своевременное методическое обеспечение консультантов, преподавателей, методистов, родителей, абитуриентов, школьников соответствующей информацией по той или иной действующей или открывающейся профессией.

– Работа с учащимися и абитуриентами, включающая в себя систематическое и регулярное ознакомление с имеющимся спектром профессий, а также предъявляемыми к ним профессиональными ЗУНами и социально-психологическими качествами.

– Работа с семьей как с основной ячейкой, оказывающей непосредственное влияние и воздействие на формирование у детей профессиональных представлений об имеющихся профессиях [1].

Реалии сегодняшнего дня показывают, что многие высшие образовательные учреждения испытывают проблему набора студентов, причем эта проблема касается всех вузов без исключения. Кроме того, большинство студентов закончив обучение в вузе независимо от форм образования – очной или заочной, не хотят работать по присвоенной им специальности. Не спасает и распределение, поскольку, отработав положенный срок, молодой специалист чаще всего ищут другую более высокооплачиваемую работу, либо договаривается с нанимателем о его переводе в другое место, где чаще всего он и работает не по специальности.

Почему так происходит? Причин много. Самая распространенная заключается в том, что школьники, готовясь к поступлению, не только плохо разбираются в рынке труда, но и не имеют четких представлений о той или иной профессии. И если в городских условиях профориентационная работа в целом осуществляется с охватом многих школ, то на периферии учащимся приходится ограничиваться только спектром представленных в данном регионе профессий. К тому же не секрет, что большинство сельских абитуриентов всеми силами пытаются вырваться из привычных им сельских мест с тем, чтобы закрепиться в столице, или хотя бы в областных центрах. Что касается столичного студенчества, то многие из них нацелены на поиск работы и закрепление за границей. Следует отметить, что общаясь со студентами была выявлена четкая закономерность: порядка 90 % девушек мечтают и хотели бы уехать за рубеж, причем закрепиться они там готовы основательно. Среди юношей этот показатель несколько ниже, но и они при возможности постарались бы уехать за рубеж. В связи с этим выбор той или иной специализации для многих дело формальное, главное, в их понимании, хоть как-то закрепиться.

Кроме того, повзрослевшим подросткам, по сути, все равно, куда идти, так как одним «грозит» армия, других – заставляют родители, третьих – интересуется лишь «корочка», а не сами знания, и тем более специализация. Конечно же, это не исключает и того, что некоторые абитуриенты делают свой осознанный профессиональный выбор, но и его мотивы тоже могут разительно отличаться друг от друга.

Актуально и более тесное взаимодействие вуза со школой. Так, например, включение школьников в исследовательскую деятельность на материале профильного предмета вуза будет играть решающее значение при выборе абитуриентом той или иной специализации.

Так было бы неплохо воспользоваться и таким методом профориентации как профессьянс, который является модификацией одноименного варианта, разработанного Пряжниковым [2]. Суть методики сводится к тому, что абитуриенту необходимо разложить карточный пасьянс. Сами карточки представляют собой набор из пяти типов профессий, которые разработаны известным психологом Е.А. Климовым. Благодаря этой методике легко можно определить предпочтения абитуриента по таким шкалам, как цели, предмет, средства, условия, организация и особенности труда. После того, когда испытуемый справится с поставленным заданием становится понятным, каким именно сферам труда он отдаст предпочтение. Далее профориентационное поле можно либо расширять, либо – сужать, в зависимости от поставленных целей и задач. Данная методика находит свои положительные отклики как среди самих школьников, так и студентов, поскольку четко и наглядно иллюстрирует осознаваемый и неосознаваемые предпочтения испытуемых.

В дополнение к обозначенным выше мероприятиям предлагается заострить внимание и к следующим направлениям деятельности:

- активизация проведения консультирования учащихся и их родителей с применением Интернет – технологий, организация вебинаров, с привлечением специалистов соответствующего профиля;

- создание информационного центра с накоплением данных о талантливых учащихся, оказание им психолого-педагогической поддержки, проведение индивидуальной работы для поступления вузы;

- привлечение талантливых школьников к работе в научной инфраструктуре университета, создание для них научных секций на базе кафедр и лабораторий;

- проведение комплекса мероприятий со школьниками «Дни науки в вузе», олимпиады среди школьников и студентов по различным профильным дисциплинам;

- применение Интернет-технологий и электронных средств в профориентационной работе с учащимися с целью усовершенствования рекламной деятельности университета путем реализации проекта «Виртуальная экскурсия по вузу»;

- систематическое привлечение к образовательному процессу ведущих специалистов теоретиков и практиков-работодателей;

- внедрение в учебные планы вузов дисциплин по выбору, читаемых для студентов работниками ведущих компаний;

– активизация работы выпускающих кафедр по вопросам профессионального самоопределения путем ознакомления студентов, начиная с I курса с будущей профессией, привлечение успешных выпускников для проведения лекций, бесед со студентами, организация экскурсий на места трудоустройства студентов младших курсов и т. д.

– создание базы данных по успешным выпускникам прошлых лет [1].

Также важно заострить внимание не только на уровне востребованности той или иной профессии, но и на качестве подготовки в вузе, а также его рейтинге. Если кафедры вуза не будут должным образом укомплектованы высоко дипломированными специалистами, если в достаточном количестве не будет представлен научный состав кафедр, то говорить о престижности такого учебного заведения не приходится.

Для того, чтобы обеспечить рынок труда высококвалифицированными работниками, чтобы сократить расходы государства на нецелевую подготовку студентов, снизить неудовлетворенность выбранной профессией, а также обеспечить достойную реализацию своего творческого и профессионального потенциала выпускниками вузов, необходимо должным образом выстроить систему профориентационной работы, причем работа эта должна охватывать не только потенциальных абитуриентов, но гораздо большие слои населения. И профориентационной деятельности вуза здесь отводится приоритетное значение.

Литература

1. Герасимова, Е.В. Совершенствование профориентационной работы в вузе на примере уфимского государственного нефтяного технического университета / Е.В. Герасимова, Е.Г. Костылева // Нефтегазовое дело. – 2013. – Т. 11. – № 1. – С. 29–33.
2. Пряжников, Н. Профессиональный пасьянс / Н. Пряжников, Е. Пряжникова // Школьный психолог. – 2000. – № 40 (134). – С. 41–44.

**Пути активизации познавательной деятельности студентов
в учебном процессе**

Полуйчик Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Работа представляет изучение связи стиля учения студентов и активизации познавательной деятельности в учебном процессе согласно модели FelderSoloman. Описываются формы и методы для педагогического регулирования и усовершенствования качества образовательного процесса, основанные на привилегированном стиле группы студентов.

Проблема активизации познавательной активности студентов в процессе преподавания естественнонаучных и филологических дисциплин актуальна как для традиционной педагогики, так и для инновационной педагогики. По словам Б. Лу Ливер, «... все учащиеся, без какого-либо исключения, могут учиться. Единственное, на что они могут оказаться неспособными, – это учиться так, как предписывается конкретной программой, учебником или учителем» [1, с. 6]. Иными словами, речь идет о проблеме, которая раньше вообще не стояла перед традиционной дидактикой, а именно о возможном «конflikте стилей учения», т. е. о несовпадении познавательного стиля ученика с: 1) технологией (методами) обучения; 2) стилем учителя; 3) общим стилем группы [1].

В общем смысле, под стилями учения понимают устойчивый способ восприятия и переработки информации обучающимися [2].

Попытки выделять и классифицировать стили учения неоднократно предпринимались в педагогической психологии (Б. Лу Ливер, Д.А. Колба, А. Мамфорд, П. Хани, М.А. Холодная и др.).

Классификация стилей учения от Ричарда Фелдера и Линды Силверман включает в себя 8 типов стилей учения: активный, рефлексивный, чувственный, интуитивный, визуальный, вербальный, последовательный, глобальный. Выявление ведущих стилей учения у студентов, и организация процесса обучения с учетом этих стилей, позволит существенно активизировать познавательную активность студентов на занятиях. Каждый стиль соответствует определенной модальности восприятия и переработки информации и заложен в шкалу, включающую два противоположных способа предпочтений.

Активный и рефлексивный стиль обучения отличаются подходом к обработке информации. Активные студенты стараются обсудить изучае-

мый материал, организуют дискуссию на занятиях. В то время как рефлексивный тип стремиться в одиночку поразмышлять над материалом, обдумать полученную информацию. Как правило, активным учащимся больше нравится работать в группе, в отличие от рефлексивных, которые предпочитают учиться в одиночестве. Отсиживать лекции без всяких движений и физических действий кроме конспектирования непросто обоим типам, но особенно сложно активным учащимся [3].

Любой курс должен быть активным в той или иной степени: для активных студентов необходимо организовывать периодические дискуссии и работу в группах; активизировать работу студентов активного типа можно через творческие задания, проектные работы, групповые формы работы. Студентам рефлексивного типа можно предложить написать резюме по изучаемому материалу, разработать рекомендации о возможных вопросах и способах применения полученной информации. Для студентов с рефлексивными предпочтениями следует делать паузы в лекциях на несколько минут для размышлений и вопросов.

Важно заметить, что две стороны этой шкалы не крайности: противоположность активному стилю обучения – пассивный, а не рефлексивный. Более того, обучение в группе только с пассивным стилем (без каких-либо действий, активностей, дискуссий) будет неэффективно как для активных студентов, так и для рефлексивных.

Сенсорный и интуитивный стиль обучения отличается спецификой сбора изучаемого материала. Сенсорники опираются на факты, проверенные методы работы, внимательны к деталям. Они более практичны и с трудом будут активны на занятиях, если не видят связи материала с реальной жизнью. Интуитивный тип, напротив, не любит повторений, а любит инновации, хорошо схватывают новые модели и концепции. Они чувствуют себя более уверенными с абстракциями и математическими формулами, быстры, изобретательны. Однообразные действия с повторениями их тяготят [3].

Интуиты будут активны на занятии, если обнаружат теоретическую связь с изучаемым материалом; уверены, что оцениваться будет работа в целом, а не детали; будет предоставлена возможность интерпретировать материал, связывая различные факты воедино. Интуитам следует давать много теории подряд, чтобы они могли строить гипотезы, делать собственные выводы, и в конце – практика, желательно абстрактная (построить модель, доказать теорему, подумать над решением и тому подобное).

Сенсорикам можно предложить на занятиях находить и обсуждать связь изучаемого материала с реальным миром, практическое применение информации, с абстракциями у них могут возникать трудности; искать специфические примеры понятий и процедур. Сенсорам надо давать зада-

ния на повторение, на усвоение материала сразу после лекций. Им требуется больше времени на выполнение тестов, а в задания необходимо включать визуальные материалы: графики, таблицы, рисунки. Надо на каждую тему давать прикладные задания (посчитать, решить, запрограммировать и тому подобное).

Для успешного курса традиционного обучения материал должен быть одновременно и конкретный (для сенсоров), и абстрактный (для интуитов). Преподаватель должен объединять факты, данные и теории, модели вместе, чтобы обеспечить вовлеченность всех студентов.

Визуальный и вербальный стиль обучения отличаются особенностями презентации материала. Визуальный тип предпочитает работать информацией в виде графиков, планов, схем и т. д. Они лучше усваивают то, что видят. Вербальный тип, в свою очередь, чувствителен к слову, к тому, что он слышит [3].

Исследования показывают, что визуалов в целом больше среди студентов, поэтому на лекциях, можно повысить активность через различные презентации материала, работу с цветом в этих графиках, схемах, таблицах. Для таких студентов можно предложить создать видео-анимацию изучаемого материала, карту понятий темы. Вербалам будет интереснее написать резюме или краткий конспект вопросов, перевести уже готовую схему или график в письменные описания. И конечно, вербалам нужны дискуссии и обсуждения, например, помощь в обучении другим учащимся (комментарии к урокам, форумы и тому подобное).

Весь материал должен содержать визуализацию, что будет очень полезно визуалам и, безусловно, не будет лишним для студентов с вербальными предпочтениями (никак не помешает в обучении). Необходимо давать задания на обсуждение – очень полезно для вербалов.

Последовательный и глобальный стиль обучения определяют предпочтения в организации информации. Последовательный тип опирается на ранее изученный материал, шаг за шагом усваивая информацию. Глобальный тип работает скачками, пытается создать общее понимание темы. Такой тип быстро решает задачу, по-новому соединяя части целого, и не всегда может объяснить, как он это сделал. В то время как последовательный тип будет опираться на известные алгоритмы решения задач [3].

Повысить познавательную активность студентов последовательного типа обучения можно через задания систематизации изучаемого материала, построения таблиц, схем, плана категорий темы. Последовательные студенты легко обучаются, так как все лекции и учебники – последовательные. Глобальным студентам сложнее в начале обучения: их надо вовлекать в процесс, чтобы они не потеряли интерес к предмету. Преподаватель должен предоставлять большие схемы предмета с основными этапами

обучения, рассказывать план урока и стараться ссылаться на материал, который студент уже знает. Нужно давать студенту свободу в решении задач, а не заставлять делать по алгоритму преподавателя. Для активизации познавательной деятельности можно давать задания «на креативность», которые имеют несколько альтернативных решений и требуют знания материала из других курсов или дисциплин. Для глобалистов будет интересна работа с обзорными статьями, презентация предстоящего к изучению раздела дисциплины.

Краснова Т.И. приводит методические рекомендации для активизации познавательной деятельности студентов в учебном процессе с учетом их стилей учения:

- при введении студентов в материал презентовать феномен или проблему, которая соответствует теории;
- уравнивать конкретную и концептуальную информацию;
- активнее использовать диаграммы, схемы, визуальные презентации в дополнении к вербальному и письменному объяснению на лекциях и при работе с различными типами текста;
- для иллюстрации абстрактного концепта приводить один конкретный пример;
- использовать аналогии и демонстрации для иллюстраций;
- выделять на занятиях время для обсуждения и интерпретации [2].

Литература

1. Ливер, Бетти Лу. Обучение всего класса / Бетти Лу Ливер. – М.: Новая шк., 1995. – 48 с.
2. Краснова, Т.И. Как при планировании занятия учитывать разные стили учения студентов? / Т.И. Краснова // Социология в аудитории: искусство коммуникации: научно-методическое пособие для преподавателей / редкол. И.Д. Ковалева [др.]. – Харьков: ХНУ, 2004. – С. 33–41.
3. Felder, R.M. Learning and teaching styles in engineering education / R.M. Felder, L.K. Silverman (1988). – Engineering Education, 787. – 674–681.

**Применение пакетов прикладных статистических программ
в образовательном процессе в техническом вузе**

Прихач Н.К., Прусова И.В.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Описывается применение прикладных статистических программ (на базе пакетов MS Excel и STATISTICA) в образовательном процессе студентов специальности «Метрология, стандартизация и сертификация».

Использование статистических методов обработки данных стали привычным и широко распространенным аппаратом для инженеров. Работа инженера связана с научными исследованиями производственных процессов и технологий, поэтому важно, чтобы студенты в техническом вузе умели пользоваться различными прикладными пакетами и решать исследовательские задачи.

Математическая статистика – раздел математики, посвященный математическим методам сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных и использование их для научных или практических выводов. Правила и процедуры математической статистики опираются на теорию вероятностей, которая позволяет оценить точность и надежность выводов, получаемых в каждой задаче на основании статистического материала.

Задачи математической статистики не ограничиваются расчетом частот и оценкой вероятности наступления интересующего студента события. Основным объектом изучения математической статистики является случайная величина X , над которой проводятся наблюдения (эксперименты, испытания) с целью получения данных для анализа статистического вывода о случайной величине X : о ее законе распределения, числовых характеристиках и т. д.

Статистические методы в настоящее время широко используются на различных этапах контроля и управления качеством продукции, способствуя созданию условий для принятия рациональных управленческих решений с использованием накопленной информации, их эффективного взаимодействия с внешней средой [1].

Создание универсальных и специализированных пакетов прикладных программ для проведения статистического анализа данных (таких как MS Excel и STATISTICA) стало следующим этапом внедрения методов математической статистики в практику проведения исследований.

Умение делать правильные выводы на основе полученных с помощью программ данных определяется, в первую очередь, квалификацией и знаниями специалиста, применяющего пакет. Основные требования к специалисту, который использует статистические пакеты следующие: способность правильно выбрать метод решения задачи, учесть его возможности и ограничения, грамотно применить метод, а также верно интерпретировать полученные результаты. Поэтому дисциплина «Прикладная математика», разработанная на кафедре «Инженерная математика» ПСФ БНТУ для специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация» имеет следующие цели: познакомить студентов с теоретическими основами статистической обработки данных, научить их оптимизировать и автоматизировать данный процесс с помощью компьютера.

В учебно-методическом пособии для лабораторных работ излагаются основные понятия, приемы и методы статистического анализа данных. В качестве основного инструмента статистического анализа используются возможности пакетов MS Excel и STATISTICA.

Весь изучаемый материал разбит на восемь лабораторных работ. На каждом занятии студент получает индивидуальное задание, которое выполняет самостоятельно под руководством преподавателя. Варианты заданий приведены в конце каждой лабораторной работы. Кроме того, лабораторный практикум содержит также разработанные в Excel и STATISTICA документы с многочисленными примерами.

Статистические расчеты без использования универсальных или специализированных программ являются не столько сложными, сколько затратными по времени, а также требуют повышенного внимания в связи с применением многочисленных таблиц функций, квантилей стандартного распределения и прочего. Поэтому такая практика «ручного» вычисления не позволяет за своей громоздкостью увидеть что-то новое в изучаемом материале. Однако использование компьютера при выполнении статистических расчетов может полностью скрыть от студента алгоритм вычислений, показать лишь конечный результат. Поэтому в рамках обучения методам математической статистики необходимо находить баланс между автоматизированными и «ручными» расчетами.

Остановимся подробнее на содержании лабораторных работ. Первая работа посвящена первичной обработке данных и точечному оцениванию параметров распределения.

Первичная обработка позволяет представить первичный числовой массив в сжатой форме, выделить основные закономерности в изучаемой совокупности случайных величин и, соответственно, также в генеральной совокупности.

Далее студентам необходимо изучить точечные оценки числовых характеристик и методы оценок параметров распределения. Оценки параметров вычисляются с помощью стандартных функций пакета Excel, а также с помощью статистической процедуры *Описательная статистика* из *Пакета анализа*. Также для нахождения точечных оценок используются возможности пакета STATISTICA – вычисления происходят с помощью модуля *Basic Statistics/Tables*.

В заключении необходимо сделать вывод о предполагаемом законе распределения случайной величины.

Во второй лабораторной работе решается вопрос согласования результатов оценивания с опытными данными: выдвигается гипотеза, что наблюдаемая случайная величина подчиняется нормальному закону. Далее рассчитываются доверительные интервалы для параметров нормального распределения – математического ожидания и среднего квадратического отклонения.

В третьей лабораторной работе проводится проверка гипотез о параметрах распределения. Даются основные понятия и принципы проверки параметрических гипотез. Также представлены основные направления сравнения двух и более выборок. На примерах показаны особенности реализации этих методов с помощью инструментов из *Пакета анализа MS Excel* и из *Basic Statistics/Tables* пакета STATISTICA.

В следующей лабораторной работе с помощью *дисперсионного анализа* (ANOVA) изучается влияние одного или нескольких качественных факторов на наблюдаемую случайную величину.

Проверка значимости различия между средними является целью дисперсионного анализа. Данная проверка проводится при помощи сравнения (анализа) дисперсий. Разделение общей дисперсии на несколько источников позволяет сравнить дисперсию, вызванную различием между группами, с дисперсией, вызванной внутригрупповой изменчивостью. При истинности нулевой гипотезы (например, о равенстве средних в нескольких группах наблюдений, выбранных из генеральной совокупности), оценка дисперсии, связанной с внутригрупповой изменчивостью, должна быть близкой к оценке межгрупповой дисперсии [2].

Пятая и шестая лабораторная работы знакомят студентов с элементами регрессионного и корреляционного анализа, с помощью которых можно изучать статистические связи между переменными. Выявление наличия связи между случайными величинами и оценка тесноты данной связи – основная задача корреляционного анализа. В случае регрессионного анализа основная задача – это установление формы зависимости и изучение этой формы между переменными.

Следующая лабораторная работа посвящена методам непараметрической статистики. На практике при проведении измерений иногда появляется необходимость в обработке данных «низкого качества», из выборок малого объема и/или без каких-либо (либо очень малым количеством) данных о распределении случайной величины. Для обработки таких данных могут применяться непараметрические методы. Данные методы разработаны для случаев, когда о параметрах исследуемой величины известно или мало, или вообще ничего. При описании выборочного распределения интересующей величины оценка параметров (например, среднее или стандартное отклонение) не используется в непараметрических методах.

В последней лабораторной работе курса «Прикладная математика» приведены основные подходы к прогнозированию на основе анализа временных рядов: методы сглаживания (скользящее среднее, метод экспоненциального сглаживания), метод экстраполяции и способы его реализации в MS Excel и STATISTICA.

Таким образом, предложенные лабораторные работы по курсу «Прикладная математика» существенно расширяют объем изучаемого материала по математической статистике. С другой стороны, студенты получают наглядное представление решенной задачи.

На основании вышеизложенного, данные лабораторные работы позволяют студентам использовать современные информационные технологии в изучении математической статистики.

Литература

1. Статистические методы контроля качества: учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-54 01 01-01 «Метрология, стандартизация и сертификация» (машиностроение и приборостроение) / Белорусский национальный технический университет, кафедра «Стандартизация, метрология и информационные системы»; сост. В.Л. Соломахо. – Минск: БНТУ, 2017. – 202 с.

2. Дубровина, О.В. Прикладная математика: методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ для студентов заочного отделения специальности 1-54 01 01 «Метрология, стандартизация и сертификация» / О.В. Дубровина, Н.К. Прихач, В.М. Романчак. – 2009. – 70 с.

**Да праблемы вывучэння аднастаўных выказнікавых канструкцый:
безасабовыя і інфінітыўныя сказы**

Савіцкая І.У.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Анатацыя:

У артыкуле разглядаецца спецыфіка функцыянавання безасабовых і інфінітыўных аднастаўных сказаў у сучаснай беларускай мове. Апісваюцца спосабы выражэння ў іх галоўнага члена, асаблівасці іх семантыкі, структуры і ўжывання.

У сучаснай беларускай мове шырока выкарыстоўваюцца аднастаўныя канструкцыі з галоўным членам выказнікам, сярод якіх найбольш распаўсюджанымі з'яўляюцца безасабовыя сказы.

Безасабовымі называюцца такія аднастаўныя сказы, у якіх галоўны член абазначае працэс, дзеянне або стан незалежна ад дзеючай асобы: *Светла ў полі, светла на душы* (Д. Бічэль-Загнетава). *Няма на свеце нічога больш неабходнага чалавеку, чымсьці сонца* (В. Казько).

У такіх сказах няма дзейніка, а выказнік паказвае на дзеянне, якое ўтвараецца само сабою, безадносна да ўтваральніка дзеяння. У адрозненне ад іншых відаў выказнікавых аднастаўных сказаў (пэўна-асабовых, няпэўна-асабовых, абагульнена-асабовых), у безасабовых сказах дзейнік не толькі не абазначаны, але нават не падразумеваецца і не ўзнаўляецца з кантэксту. Так, напрыклад, у сказах *На душы ў мяне неспакойна* або *Бацьку нездаровіцца* ёсць толькі ўскоснае ўказанне на асобу, якая знаходзіцца ў пэўным псіхічным або фізічным стане. Пры такой форме галоўнага члена (*неспакойна, нездаровіцца*) не можа быць актыўна дзеючай асобы ў форме назоўнага склону.

Своеасаблівасць безасабовых сказаў ствараецца ўзаемадзеяннем семантычных і граматычных фактараў і наглядна раскрываецца пры іх супастаўленні з сінанімічнымі двухстаўнымі канструкцыямі. Безасабовыя сказы дапамагаюць выразіць найбольш тонка і дакладна такога роду дзеянні і стан, якія адбываюцца стыхійна, самі па сабе, а ўнутры нас – мімаволі. Так, зусім не раўназначныя безасабовыя сказы *Мне не спіцца; Мне сумна* і сінанімічныя двухстаўныя *Я не сплю; Я сумую*, паколькі двухстаўныя сказы ўказваюць на ўдзел асабістай волі ў праяўленні таго ці іншага дзеяння, у іх сцвярджаецца сувязь дзеяння з яго ўтваральнікам. Безасабовыя ж сказы абазначаюць дзеянне або стан, якія зусім не залежаць ад асабістай волі чалавека.

Адсюль агульнай рысай безасабовых сказаў з'яўляецца тое, што галоўны член іх не выражае ўяўлення аб аднясенні дзеяння, прыкметы або стану, аб якіх гаворыцца ў сказе, да прадмета як яго ўтваральніка.

Некаторыя даследчыкі ўказваюць, што дзеясловы тыпу *цямнее, прыпарвае, пахне, світае* з'яўляюцца формай 3-й асобы (параўнайце з асабовымі дзеясловамі тыпу *працуе, чытае, малюе, даследуе*). Аднак такая форма дзеясловаў у безасабовых сказах не суадносіцца з формамі 1-ай і 2-ой асобы, як у асабовых дзеясловах (параўнайце: *працую, чытаю, малюю, даследую; працуеш, чытаеш, малюеш, даследуеш*), таму значэння асобы не мае. Такім чынам, у форме выказніка не выражана значэнне асобы і няма ўказання на яго ў кантэксце. У маўленні ж выбар двухсастаўнага ці аднасастаўнага сказа вызначаецца камунікатыўнай задачай: у першым выпадку выдзяляецца прадмет і дзеянне, у другім – падкрэсліваецца стыхійнасць дзеяння.

Безасабовыя канструкцыі вельмі разнастайныя паводле семантыкі. Так, у тэксце яны выконваюць наступныя сэнсавыя функцыі:

1. Выражаюць стан прыроды або навакольнага свету: *Парна зранку* (Якуб Колас). *А навокал так бялютка-бела* (Д. Бічэль-Загнетава).

2. Выражаюць дзеянні невядомай або міфічнай сілы: *І вось урэшце Івану Іванавічу пашанцавала* (М. Лынькоў).

3. Выражаюць стан чалавека (фізічны або псіхічны): *Тахае і баліць у галаве* (К. Чорны). *Апейку было лёгка, радасна* (І. Мележ).

4. Ужываюцца для выражэння мадальных адносін: *Ганне нізашто не хацелася паказваць перад свёкрам і перад свякрухую свой боль* (І. Мележ).

5. Выражаюць наяўнасць або адсутнасць, дастатковасць або недастатковасць чаго-небудзь або каго-небудзь: *Людзей тут было мала* (В. Карамазаў). *На самым краі высокага абрыву соснаў больш* (Я. Брыль).

Спосабы выражэння галоўнага члена ў безасабовых сказах самыя разнастайныя. Так, выказнік у іх можа быць выражаны:

1. Безасабовым зваротным або незваротным дзеясловам тыпу *світае, змяркаецца, вечарэе, халадае* і да т. п. у спалучэнні з інфінітывам або без яго: *Ужо змерклася* (М. Лынькоў). Раптоўна *захаладала* (І. Шамякін).

2. Асабовым дзеясловам у безасабовым значэнні: *У Апейкі грывела ў скронях* (І. Мележ). *Пахне сасной, зямлёю і мокрай глінай* (І. Пташнікаў).

3. Прыслоўямі стану тыпу *хораша, добра, прыемна, весела, ціха, трэба, неабходна, варта* і да т. п.: *Хораша ў полі зімою* (М. Лынькоў). *Позна ўжо. Ціха, цёпла* (І. Навуменка).

4. Дзеепрыметнікам залежнага стану ў форме прошлага часу: *На безымянным кургане ім суджана вянком апасці* (М. Танк).

5. Дзеясловам *быць* у форме прошлага або будучага часу з адмоўем *не* або без яго: *Яўхіма не было* (І. Мележ). *Было ўжо за поўнач* (М. Лынькоў).

6. Адмоўным словам няма: *Нідзе нікога няма* (Якуб Колас). *Ні лясоў, ні крыжоў цяпер няма* (Я. Скрыган).

7. Фразеалагізмам: *Потым як ветрам змяло і самога Скавараду* (І. Навуменка). *Паўліка нібы ветрам знясло з эдліка* (І. Шамякін).

Паводле структуры безасабовы сказы могуць быць развітымі і неразвітымі: *У хаце было зусім светла* (І. Грамовіч). *Пачынае шарэць* (І. Пташнікаў). Часцей яны ўжываюцца як самастойныя простыя сінтаксічныя адзінкі, аднак могуць з'яўляюцца часткамі складаных канструкцый розных тыпаў: *Зусім пачынала віднець, а на полі разгуляўся радасны вецер* (К. Чорны).

Семантычная і структурная разнастайнасць безасабовых сказаў садзейнічае выкарыстанню іх ва ўсіх сферах грамадскай дзейнасці, што абслугоўваюцца рознымі стылямі сучаснай беларускай мовы. Асабліва шырока яны ўжываюцца ў гутарковым стылі і мове мастацкай літаратуры.

Інфінітыўнымі называюцца такія аднастайныя выказніковыя сказы, галоўны член якіх выражаны незалежным інфінітывам: *Не наглядзеца на воблакі ў бязветраны дзень* (І. Грамовіч).

Інфінітыўныя сказы блізкія да безасабовых, паколькі выражаюць дзеянне, безадноснае да асобы. Гэты факт дае падставы некаторым навукоўцам разглядаць іх як разнавіднасць безасабовых сказаў; у школьных падручніках яны таксама не выдзяляюцца ў асобны тып аднастайных сказаў, а ўключаюцца ў групу безасабовых сказаў з простым дзеяслоўным выказнікам. Тым не менш большасць вучоных, а таксама аўтары Граматыкі беларускай мовы, дапаможнікаў і даведнікаў па беларускай мове для ВНУ такія канструкцыі разглядаюць як самастойны тып аднастайных сказаў.

Інфінітыўныя сказы маюць сваю спецыфіку, што і дазваляе, на наш погляд, вылучыць іх у асобную групу аднастайных сказаў. Ад безасабовых канструкцый іх адрознівае наступнае:

1. У інфінітыўных сказах інфінітыў незалежны, гэта значыць, ён не залежыць ні ад якога слова (безасабовага дзеяслова ці прыслоўя), а наадварот, усе словы падпарадкаваны яму ў сэнсавых і граматычных адносінах: *Глухому дзве абедні не служуць* (Прыказка). У безасабовых жа сказах інфінітыў граматычна падначалены безасабоваму дзеслову або прэдыкатыўнаму прыслоўю. Напрыклад, у сказе *Добра жыць і тварыць пад радзімай зарой* (П. Панчанка) інфінітывы *жыць і тварыць* залежаць ад прыслоўя *добра*.

2. У безасабовых сказах значэнне мадальнасці выражаецца лексічна, гэта значыць, словамі, да якіх прымыкае інфінітыў (безасабовым дзеясловам, безасабова-прэдыкатыўным словам), а ў інфінітыўных – самой формай інфінітыва і інтанацыяй.

3. Інфінітыўныя сказы адрозніваюцца ад безасабовых агульным значэннем. Калі большасць безасабовых сказаў абазначае дзеянне, якое ўзнікае стыхійна, незалежна ад ўтваральніка, то ў інфінітыўных сказах дзеючая асоба, як правіла, пабуджаецца да актыўнага дзеяння, адзначаецца пажаданасць або непажаданасць дзеяння, яго непазбежнасць і г. д.

Паводле семантыкі сказы з незалежным інфінітывам у ролі выказніка вельмі разнастайныя. У сучаснай беларускай мове ў залежнасці ад мадальных значэнняў выдзяляецца некалькі іх відаў, у якіх выражаецца:

1) неабходнасць дзеяння: *Вам спраўдзіць нашы спадзяванні і замяніць сваіх бацькоў* (М. Хведаровіч);

2) аб'ектыўная непазбежнасць, абавязковасць або прадрашучасць наступлення пэўнай падзеі: *Дзеда ўжо не стрымаць* (І. Мележ);

3) магчымасць або немагчымасць дзеяння: *Міколу сёння не пазнаць* (Якуб Колас);

4) пажаданасць або непажаданасць дзеяння: *Мне пагаварыць бы / з бацькам, з маці...* (М. Танк);

5) пабуджэнне да дзеяння: *Сёння ж адбыць!* (І. Шамякін);

6) пытанне пра магчымасць або неабходнасць дзеяння, намер высветліць штосьці: *А навошта абражаць чалавека?* (І. Шамякін).

Як бачым, інфінітыўныя сказы характарызуюцца лаканічнасцю, выразнасцю, эмацыянальнасцю, экспрэсіўнасцю; часта яны бываюць клічнымі або пыталымі, могуць мець форму рытарычнага пытання: *А як не ўспомніць цёплым, добрым словам выкладчыка старога роднай мовы!* (П. Прыходзька). У сувязі з гэтым яны звычайна выкарыстоўваюцца ў гутарковым і мастацкім стылях. Канструкцыі ж са значэннем катэгарычнага загаду часта ўжываюцца ў афіцыйна-справавым стылі (у афіцыйных п'янаставах, загадах, указах і г. д.).

Літаратура

1. Граматыка беларускай мовы: у 2 т. / Акад. навук БССР, Ін-т мовазнаўства; рэдкал.: К.К. Атраховіч (Крапіва) [і інш.]. – Мінск: Навука і тэхніка, 1962–1966. – Т. 2: Сінтаксіс. – 1966. – 756 с.

2. Рамза, Т.Р. Аб семантыцы безасабовых сказаў / Т.Р. Рамза // Веснік БДУ. Серыя 4. – Мн.: Універсітэцкае, 1995. – № 2. – С. 31–34.

3. Рамза, Т.Р. Безасабовыя сказы / Т.Р. Рамза. – Мн.: НВК «Тэхналогія», 1998. – 70 с.

4. Чалюк, Н.М. Сінтаксіс беларускай мовы / Н.М. Чалюк. – Мн.: ТэтраСістэмс, 2004. – 204 с.

**Прыназоўнік у сучаснай беларускай мове:
паходжанне, структура, асаблівасці ўжывання**

Савіцкая І.У.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Анотацыя:

Артыкул прысвечаны аналізу спецыфікі выкарыстання прыназоўніка ў беларускай мове. Падаецца яго класіфікацыя паводле паходжання, паводле суадносін з часцінамі мовы, паводле будовы. Раскрываюцца асаблівасці выкарыстання прыназоўнікаў з рознымі склонавымі формамі назоўнікаў.

Прыназоўнік – гэта службовая часціна мовы, пры дапамозе якой выражаюцца адносіны паміж назоўнікам (ці займеннікам) ва ўскосным склоне і іншымі словамі ў сказе. Як вядома, прыназоўнік заўсёды ўжываецца ў спалучэнні з назоўнікам (ці займеннікам) і стаіць перад ім. Ён служыць для сувязі слоў у сказе, паказваючы на залежнасць аднаго слова ад другога. Так, у сказе *Падзьмула з поўначы здаровым халадком* (Я. Колас) прыназоўнік з выражае залежнасць паміж дзеясловам *падзьмула* і назоўнікам *поўначы* ў родным склоне: *падзьмула* (адкуль?) з *поўначы*.

Паміж прыназоўнікам і назоўнікам можа стаяць азначальнае слова ці спалучэнне слоў, аднак яны не парушаюць сувязі назоўніка з прыназоўнікам: *Ціха ў зімовым лесе* (П. Пестрак). *Млечны Шлях рабіўся сівы і расплываўся ўгары над усёй вёскай* (І. Пташнікаў).

Паводле паходжання ўсе прыназоўнікі падзяляюцца на невытворныя і вытворныя. Да невытворных адносяцца прыназоўнікі *а, аб, ад, да, для, дзеля, з (са), з-за, з-пад, к (ка), каля, ля, між, на, над, па, пад (пада), па-за, па-над, перад (перада), пра, праз, пры, у (ва), цераз*. Невытворныя прыназоўнікі ўзніклі вельмі даўно і прыйшлі ў беларускую мову з агульнаславянскага лексічнага фонду. Іх паходжанне з пункту гледжання сучаснай мовы немагчыма або цяжка патлумачыць, бо яны страцілі сувязь з тымі словамі, ад якіх некалі ўтварыліся.

Да вытворных адносяцца прыназоўнікі, якія ўтвораны ад самастойных часцін мовы. Па часе ўзнікнення яны больш познія ў параўнанні з невытворнымі прыназоўнікамі, таму захавалі непасрэдную сувязь з тымі словамі, ад якіх утварыліся.

Паводле суадносін з часцінамі мовы выдзяляюцца тры групы вытворных прыназоўнікаў:

– адыменныя (утвораны ад назоўнікаў ва ўскосным склоне з прыназоўнікам або без яго або ад прыметнікаў): *за выключэннем, за*

кошт, з выпадку, з мэтай, на аснове, на працягу, на чале, на прычыне, пры дапамозе, у адпаведнасці з, у выніку, у ліку, у параўнанні з, у сувязі з, у час, шляхам і інш.; адносна, адпаведна, паралельна, прапарцыянальна і інш.;

– аддзяслоўныя (утвораны ад дзееспрыслоўяў): *выключаючы, дзякуючы, уключаючы, не лічачы; нягледзячы на, пачынаючы з і інш.;*

– адпрыслоўныя (утвораны ад прыслоўяў): *абাপал, вакол, збоку, зверху, злева, міма, наводдаль, навокал, наперад, насустрач, насупраць, пасля, пасярод, побач, поруч, скрозь, супраць, уздоўж, услед і інш.*

Да адметных прымет вытворных прыназоўнікаў адносяцца наступныя: 1) яны пастаянна папаўняюцца новымі адзінкамі; 2) ужываюцца толькі з адным склонам назоўніка; 3) не ўсе з іх могуць спалучацца са склонавымі формамі займеннікаў (няправільна: *шляхам яго, на прычыне яго*).

Многія вытворныя прыназоўнікі выразна захоўваюць лексічнае значэнне тых часцін мовы, ад якіх ўтварыліся, таму ў сучаснай мове яны ўжываюцца то як прыназоўнікі, то як адпаведныя часціны мовы. Напрыклад: **нягледзячы на дрэннае надвор'е** (прыназоўнік) – **не гледзячы на дошку** (дзееспрыслоўе з часціцай *не*); **вакол возера раслі дрэвы** (вытворны прыназоўнік) – **вакол было ціха** (прыслоўе). Некаторыя адпрыслоўныя вытворныя прыназоўнікі (*акрамя, апрача, замест, наконт, наводле*) амаль страцілі сувязь са словамі, ад якіх ўтварыліся; яны канчаткова перайшлі ў прыназоўнікі і як прыслоўі не ўжываюцца.

Паводле будовы прыназоўнікі падзяляюцца на тры групы:

1) простыя: *а, аб, ад, да, для, з, каля, ля, між, на, над, па, пад, перад, пра, праз, пры, у, цераз і інш.*

2) складаныя (утварыліся з двух простых): *з-за, з-над, па-за, па-над, паміж, паўз і інш.*

3) састаўныя (складаюцца з двух і больш слоў): *з боку, з прычыны, на працягу, у мэтах, у залежнасці ад, у параўнанні, у сувязі з і інш.*

Усе прыназоўнікі, як правіла, замацаваны за пэўнымі ўскоснымі склонамі назоўнікаў, прычым большая частка прыназоўнікаў спалучаецца з адным склонам, меншая частка – з двума ці трыма склонамі.

З адным склонам ужываюцца прыназоўнікі:

– *ад, акрамя, апрача, без, да, для, дзеля, замест, з-за, з-над, ля, каля, наконт, накіталт, наводле, сярод і інш.* – з родным;

– *адпаведна, дзякуючы, згодна, к (ка), наперакор, насустрач, насуперак, паралельна, прапарцыянальна, раўналежна, услед і інш.* – з давальным;

– *нягледзячы на, скрозь, паўз, пра, праз, у адказ на, цераз* – з вінавальным;

– *згодна з, над, перад, па-за, па-над, разам з, у сувязі з і інш.* – з творным;

– *а, пры* – з месным.

З двума склонамі ўжываюцца прыназоўнікі:

– *між (паміж)* – з родным і творным;

– *за, пад* – з вінавальным і творным;

– *аб, на* – з вінавальным і месным.

З трыма склонамі ўжываюцца прыназоўнікі:

– з (*са*) – з родным, вінавальным і творным;

– *у* – з родным, вінавальным і месным;

– *па* – з вінавальным, давальным і месным.

Неаднасклонавае кіраванне ў сучаснай беларускай мове мае розны характар. У адных выпадках назіраецца яскравае размежаванне значэнняў у спалучэннях з рознымі склонамі аднаго і таго прыназоўніка. Напрыклад, *пакласці пад стол – ляжыць пад сталом, паехаць на практыку – цяжка на практыцы, вярнуцца з горада – пачакаць з хвіліну – адпачываць з сябрамі, пазычыць у суседа – пайсці ў магазін – адбудзецца ў студзені* і г. д.

У другіх выпадках такога дакладнага размежавання значэнняў не назіраецца: адны і тыя ж сінтаксічныя адносіны могуць выражацца рознымі склонавымі формамі з адным і тым жа прыназоўнікам. У выніку ствараюцца сінанімічныя канструкцыі, прычым адна з такіх канструкцый звычайна ўжываецца як літаратурная норма, а другая – як устарэлы ці дыялектны варыянт або неасвоенае запазычанне. Напрыклад, у сінанімічных парах *гутарка аб тым – гутарка аб тое, падумаць аб перспектыве – падумаць аб перспектыву, дбалі аб гонары – дбалі аб гонар, забыўся аб ратунку – забыўся аб ратунак* першыя канструкцыі з’яўляюцца літаратурнай нормай, другія – устарэлыя ці дыялектныя.

У канкрэтным сказе кожны прыназоўнік звычайна ўжываецца з пэўным назоўнікам ва ўскосным склоне, з якім ён выражае пэўнае значэнне. Пры наяўнасці аднародных членаў сказа адзін прыназоўнік можа спалучацца з двума ці больш назоўнікамі, якія стаяць у адным склоне, а можа паўтарацца пры кожным назоўніку: *Увосень вада ў рэчках і азёрах становіцца празрыстай і халоднай* (В. Вольскі). *У багате і дажджом, і сонцам лета грыбы ідуць усюды: па бары, па бярэзніку, па верасе* (І. Навуменка).

Прыназоўнікі разам з назоўнікам або займеннікам выражаюць пэўныя сінтаксічныя адносіны:

1) прасторавыя: *вучыцца (дзе?) ва ўніверсітэце, пайсці (куды?) у лес;*

2) часавыя: *адпачываць (калі?) пасля працы, працаваць (да якога часу?) да вечара;*

3) прычынныя: *крычаць (па якой прычыне?) ад болю, не прыйсці (па якой прычыне?) з-за хваробы;*

4) мэтавыя: *пайсці (з якой мэтай?) па хлеб, адкласці грошы (з якой мэтай?) на падарунак;*

5) спосабу дзеяння: *падыходзілі (як?) на адным, слушаць (як?) з цікавасцю;*

6) меры і ступені: *праславіцца (у якой меры?) на ўсю краіну, шчасце (у якой меры?) без меры;*

7) аб'ектныя: *вучыцца (на каго?) на эканаміста, гаварыць (пра каго?) пра іх;*

8) азначальныя: *дом (які?) з калонамі, сукенка (якая?) у палоску і інш.*

Ужыванне прыназоўнікаў патрабуе асаблівай увагі, паколькі канструкцыі з прыназоўнікам непадобныя ў розных мовах. У беларускай мове ўжыванне некаторых прыназоўнікаў мае шэраг асаблівасцей, якія з'яўляюцца адметнай рысай нашай мовы. Да такіх асаблівасцей можна аднесці:

1) для абазначэння мэты дзеяння ўжываецца прыназоўнік **на** з вінавальным склонам назоўніка ці займенніка: *пайсці на малако, збегаць на брата, паслаць на рэчы;* у спалучэнні з назвамі ягад і грыбоў выкарыстоўваецца прыназоўнік **у**: *пайсці ў ягады, чарніцы, маліны, грыбы.* У рускай мове дзеяслоўнае кіраванне ўжываецца з іншымі прыназоўнікамі: *пойти за молоком, сбежать за братом, послать за вещами; пойти за ягодами, черникой, малиной, грибами;*

2) для выражэння прасторавых, аб'ектных і іншых адносін прыназоўнік **на** ўжываецца з месным склонам: *ісці на лесе, на зямлі, на палях; размаўляць на тэлефоне, сумаваць на родных, дзейнічаць на абставінах* (параўн. у рускай мове: *идти по лесу, по земле, по полям; разговаривать по телефону, скучать по родным, действовать по обстоятельствам*);

3) прыназоўнік **праз** у беларускай мове, у адрозненне ад рускай, можа ўжывацца для выражэння адносін прычыны: *спазніўся праз завіруху, не прыйшоў праз ляготу;*

4) для выражэння аб'ектных адносін прыназоўнік **пра** ўжываецца з вінавальным склонам назоўніка ці займенніка: *марыць пра падарожжа, расказаць пра канферэнцыю* (параўн. у рускай мове: *мечтать о путешествии, рассказать о конференции*);

5) пры дзеясловах, якія абазначаюць эмоцыі, перажыванні (*смяяцца, здэкавацца, кпіць, жартаваць, дзівіцца, цешыцца* і інш.), ужываецца прыназоўнік **з** з назоўнікам ці займеннікам у родным склоне: *жартаваць з сябра, смяяцца з дзіцяці, здэкавацца з яго* (параўн. у рускай мове: *шутить над другом, смеяться над ребёнком, издеваться над ним*);

6) пры спалучэнні назоўніка або займенніка з формай вышэйшай ступені параўнання прыметніка ці прыслоўя ўжываецца прыназоўнік **за**: *старэйшы за мяне, вышэйшы за сястру, зрабіў лепш за бацьку* (параўн. у рускай мове: *старше меня, выше сестры, сделал лучше отца*).

Развитие критического мышления студентов в процессе изучения гуманитарных дисциплин

¹Финькевич Л.В., ²Литвинова Н.А.

¹Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

²Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В статье актуализируется проблема поиска и освоения новых образовательных технологий для оптимизации образовательного процесса вузов в области дисциплин гуманитарного цикла. Описан опыт использования активных методов в курсе преподавания психологических дисциплин для развития критического мышления студентов.

Состояние современного общества предполагает существенные изменения в подходах к подготовке специалистов, способных усваивать большой поток информации, переосмысливать ее и использовать в практической деятельности. В информационную эпоху общественной жизни как никогда ранее актуализируется проблема освоения и внедрения в образовательный процесс инновационных педагогических технологий и подходов. На наш взгляд, в освоении гуманитарного знания продуктивной представляется технология развития критического мышления. Она уже достаточно широко используется во многих европейских университетах, а также активно осваивается в высшей школе стран бывшего союза [1].

Анализ современных исследований в области когнитивной психологии подтверждает прямую тесную взаимосвязь между творческим и критическим мышлением человека.

Творческое мышление – это мышление, результатом которого является открытие принципиально нового решения, а критическое мышление представляет собой проверку предложенных решений с целью определения области их возможного применения. Можно сказать, что творческое мышление направлено на создание новых идей, а критическое мышление выявляет их недостатки и дефекты [2].

Для эффективного решения различного рода задач, особенно задач практического контекста, необходим достаточно высокий уровень развития обоих видов мышления. Если мы хотим научить студентов мыслить творчески и критически, мы должны предоставить их мыслям широкое поле вариативности, не пытаться направить их по определенному руслу. При этом, важной предпосылкой выступает тот факт, что именно студен-

ческий возраст является сензитивным периодом развития практического ума как когнитивного новообразования личности, периодом, в котором формируются оперативность, экономичность, прогностичность мышления.

Привлекательной стороной технологии развития критического мышления, на наш взгляд, является ее творческий потенциал, направленность на развитие личности, совершенствование коммуникативных способностей, навыков восприятия и обработки информации.

Под критическим мышлением мы понимаем целенаправленную саморегулирующуюся систему суждений, используемых для анализа, оценки и формулирования выводов. Критическое мышление является важным инструментом для решения различных учебных и жизненных задач. Человек, обладающий критическим мышлением, хорошо информирован, разумно доверчив, гибок, рассудителен при принятии решений, готов пересмотреть свою точку зрения, имеет четкое представление о предмете, нацелен на познание. Исследователи не рассматривают критическое мышление как набор готовых знаний, а видят в нем путь усвоения различных знаний.

Подобно навыкам чтения и письма, навыки критического мышления могут присутствовать во всех образовательных программах. Навыки критического мышления можно группировать и классифицировать различными способами. Общепринятой можно признать классификацию навыков критического мышления по Дельфи: интерпретация, анализ аргументов, оценка аргументов, формулирование выводов, объяснение выводов, саморегулирование, самокоррекция [3].

Данная классификация операционализируется следующим образом: преподавателю необходимо научить студента распознавать проблему и осознать ее сущность, затем определить нужный способ систематизации информации, далее сделать ясным, легко читаемым результат, то есть классифицировать параметры результата. Очевидно, что критическое мышление подразумевает наличие определенных диспозиционных компонентов, особенно если учитывать такие сложные психологические процессы как самоанализ и саморегуляцию.

Благодаря использованию технологии критического мышления, как на учебных занятиях, так и на практике, решается ряд задач, направленных на развитие адаптивных механизмов личности, повышение ее творческого потенциала, развитие умений работать с большим массивом информации, выделять сущность проблем, выявлять противоречия и формулировать вопросы, находить варианты решения проблемы, строить развернутую аргументацию, участвовать в дискуссиях, работать в команде, вести диалог, проявлять терпимость к чужому мнению.

Технология и базовая модель критического мышления предполагает в своем процессе наличие трех фаз – «вызов-осмысление-рефлексия». Данная модель

организована в строгой последовательности и гарантирует ожидаемый результат в действиях студентов. Разработанные в технологии критического мышления приемы можно использовать как на отдельных этапах работы, так и на всех трех, несколько модифицируя их [4]. Нами были эффективно использованы некоторые приемы в преподавании психологических дисциплин. К примеру, по дисциплине «Детская психология» было предложено оформлять текущее портфолио по закономерностям развития познавательных процессов детей в дошкольном детстве. Данный прием позволяет систематизировать информацию по конкретным показателям познавательного развития, которые будут востребованы в педагогической практике при разработке занятий с дошкольниками.

На стадии «вызов» работа по дисциплине «Психология» была организована в парах или подгруппах. Этот этап работы направлен на то, чтобы вызвать у студентов имеющиеся житейские знания по теме, вспомнить, что им известно по тому или иному феномену (память, воля и т. п.). Работая в подгруппе, вырабатывается общая идея, которая затем представляется всей группе и обсуждается. С этой целью используются различные приемы: составление списка «известной» информации, рассказы-предположения по ключевым словам, визуальная организация материала, верные и неверные утверждения, технологическая карта феномена.

На стадии «осмысления», студенты получают научно обоснованную новую информацию. Это могут быть тексты научных статей, видеосюжеты лекций, фрагменты фильмов, с которыми студенты активно работают, используя приемы сравнительного анализа, обобщения, интерпретации.

Общепризнанным является прием свободного ассоциирования, который позволяет научить студентов мыслить творчески и критически, предоставляя мыслям полную свободу. Свободное ассоциирование применяется нами для группового решения задач. Командный поиск решений проблем в формате «мозгового штурма» эффективен на практических занятиях по конфликтологии, психологии управления.

На стадии «осмысления» информации используется прием ИНСЕРТ, который заключается в интерактивной системе записи при чтении и осмыслении нового материала. Основная идея этого приема заключается в том, что при чтении больших текстов, особенно первоисточников, с обилием фактов и сведений студентам предлагается вести записи, используя условные знаки для обозначения того, что противоречит их представлениям, что является интересным и неожиданным, о чем возникло желание узнать побольше. Прием способствует развитию аналитического мышления и является средством отслеживания понимания материала.

Наряду используется прием «ключевые слова», который способствует активизации внимания при знакомстве с текстом оригинала, способности осмыслить суть вопроса.

Прием синквейн или «стихотворение, написанное по определенным правилам, используется как способ синтеза материала, позволяющего развивать способность резюмировать информацию, излагать мысль в нескольких значимых словах, кратких выражениях. Это эффективный приём развития рефлексивных способностей. К примеру, синквейны «Детство», «Конфликт», «Личность».

Оценивая эффективность технологии развития критического мышления в преподавании психологии, необходимо отметить, что большинство предлагаемых приемов способствует развитию всех категорий личностно-профессиональных компетенций современного специалиста. Фокусируя внимание на смысле изучаемого материала, студенты успешнее преодолевают трудности постижения психологии, использования полученных знаний в профессиональной деятельности.

Литература

1. Баева, Л.В. Инновационные практики обучения: преподавание философии в больших потоках / Л.В. Баева и др. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2017. – 128 с.
2. Федорова, А.В. Развитие медиакомпетентности и критического мышления студентов педагогического вуза / А.В. Фёдорова. – М.: МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2007. – 616 с.
3. Федотовская, В.И. Развитие критического мышления как задача высшей школы / В.И. Федотковская. – М.: Академия, 2003. – 207 с.
4. Халперн, Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.

**Использование информационных – компьютерных технологий
в обучении математике**

Цыбулько О.Е.

Лицей Белорусского национального технического университета

Аннотация:

Использование инструментальных средах в обучении математике открывает неограниченный простор для конструктивной, творческой деятельности учащихся и позволяет ввести в учебный процесс формы работы, которые трудно организовать традиционными средствами.

Сегодняшняя действительность требует от образования мобильности и адекватного ответа на реалии нового исторического этапа. Сложившиеся условия выдвигают перед учреждениями образования проблему подготовки самостоятельных, способных к самообучению, обладающих коммуникативными навыками граждан. Следует отметить, что методика профильной математической подготовки не учитывает всех возможностей методической, дидактической и функциональной организации процесса самообучения учащихся.

В связи с этим становится необходимым обновление стратегий математического обучения с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся. Выбор наиболее эффективных форм взаимодействия традиционного образования и информационных технологий, повышающих степень использования активных форм обучения, устраняющих директивность образовательного процесса и усиливающих мотивацию к самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Заметим, что использование инструментальных сред при обучении математике предоставляет возможность для развития конструктивной, творческой деятельности учащихся и позволяет ввести новые формы работы.

Таким образом, одним из направлений информатизации математического образования является изменение целей образования и воспитания, ориентирующих учителей и учащихся на моделирование учебного процесса с использованием интерактивных программных средств обучения.

Следует отметить, что внедрение интерактивных программных средств в обучение математике требует от участников учебного процесса высокого уровня информационно – математической подготовленности и должно

быть не фрагментарным, а с учетом направленности на формирование профессионально-ориентированных математических умений учащихся.

Также необходимо учитывать, что применение интерактивных программных средств в обучении математике требует тщательной подготовки учебной литературы, совершенствования методики отбора теоретической и практической информации, планирования, организации, управления и контроля качества учебного процесса, реализации индивидуальных образовательных запросов учащихся на основе:

- поэтапного развертывания содержания раздела математики в форме учебных модулей;
- наглядного моделирования и реализации методов, форм и средств обучения математике.

Таким образом, возникает необходимость поиска инструментальных сред, с возможностью компьютерного моделирования, с целью создания средств обучения, способствующих усилению визуальной и экспериментальной составляющей процесса обучения математике.

Среди математического образовательного сообщества наивысшую оценку получили программные среды, отправной точкой для которых стала идея «динамической геометрии».

Следует заметить, что применение программных сред учебного назначения на основе систем динамической геометрии и созданных дидактических материалов на основе динамической геометрии выступает связующим звеном между наглядными представлениями и строгой логикой, тем самым помогая преодолению формализма в знаниях учащихся.

Наиболее доступной для работы учителей и учащихся на наш взгляд является программа динамической геометрии «Математический конструктор» фирмы «1 : C». Данная программная среда предлагает для работы инструменты, с помощью которых на экране можно выполнить построение и преобразование графиков, геометрические построения и преобразования фигур, измерения, вычисления и др. Так усиление визуальной составляющей процесса обучения математике достигается за счет возможности построения и преобразования фигур. Усиление исследовательской и экспериментальной составляющей процесса обучения математике достигается за счет возможности изменения исходных данных объекта. Следует отметить, что при изменении исходных данных объекта соответствующим образом изменяется и вся конструкция, так как программа запоминает порядок построений. Таким образом, может быть создан не только высококачественный чертеж, но и множество разнообразных вариантов рассматриваемой фигуры.

Варьирование чертежа позволяет выделить те свойства, которые остаются неизменными – например, параллельность прямых или равенство

отрезков. Таким образом, учащемуся предлагается инструмент для геометрических построений и исследований. Следует отметить, что процесс построения с помощью компьютера более поучительный, так как требует от учащегося полного понимания алгоритма построения и точности его исполнения.

Точка F - середина ребра CD правильной пирамиды SABCD, все ребра которой равны.
 1) Постройте сечение, плоскостью, проходящей через точку пересечения отрезков BF и AC параллельной плоскости SBD.
 2) Вычислите площадь полученного сечения, если площадь основания пирамиды равна 64 см^2 .

1. Построение.
 1) ABCD - равнобедренный, $\frac{CF}{FD} = 1.0$ и $\frac{DO}{OB} = 1.0$. Зная, что $BF \cap CA = E$, тогда $\frac{CE}{EO} = 2.0$.
 2) $E \in \sigma_{\text{сеч.}}$, $\sigma_{\text{сеч.}} \parallel (DSB)$, $(DSB) \cap (DCB) = DB$, тогда $\sigma_{\text{сеч.}} \cap (BCD) = EN$ и $EN \parallel DB$.
 3) Зная, что $EN \parallel DB$ и $\frac{CE}{EO} = 2.0$, тогда $\frac{CN}{NB} = 2.0$ и $\frac{CG}{GD} = 2.0$.
 4) $(DSB) \cap (CSB) = BS$, тогда $\sigma_{\text{сеч.}} \cap (CSB) = HK$ и $HK \parallel BS$.
 5) Зная, что $HK \parallel BS$ и $\frac{CN}{NB} = 2.0$, тогда $\frac{CK}{KB} = 2.0$.
 6) HKG - равнобедренный, искомого сечения

2. Решение.
 1) SABCD - правильная пирамида, ABCD - квадрат и $S_{ABCD} = 64\text{ см}^2$, тогда $DA = BA = 8\text{ см}$.
 2) $SD = DA = 8\text{ см}$, тогда $\triangle DSB$ - прямоугольный равнобедренный и $BS = DS = 8\text{ см}$, тогда $S_{DSB} = 32\text{ см}^2$.
 3) $\triangle GKN \sim \triangle DSB$, $k = \frac{1}{2}$ и $S_{DSB} = 32\text{ см}^2$, тогда $S_{GKN} = \frac{1}{4} S_{DSB} = \frac{1}{4} \cdot 32 = 8 (\text{см}^2)$.

Ответ: 8 см^2

$\frac{CF}{FD} = 1.0$
$\frac{DO}{OB} = 1.0$
$\frac{CE}{EO} = 2.0$
$\frac{CN}{NB} = 2.0$
$\frac{CG}{GD} = 2.0$
$\frac{CK}{KB} = 2.0$

Размер

← К началу

Важным дополнением к «динамичности» являются презентационные средства, которые позволяют создавать интерактивные задания, сочетающие в себе наличие инструкций и указаний с достаточным простором для математической наблюдательности. При этом информация сообщается учащемуся не только в текстовой форме, но и в виде изображения, статичного или динамического чертежа.

Возможность показа, как полного решения задачи, так и дополнительного построения, наводящего на идею решения, может быть осуществлена посредством использования презентационного средства – *показ* (или *скрытие*) фигур, измерений, вычислений, текстовых комментариев. Следует отметить, что при этом электронная версия позволяет открывать подсказки постепенно шаг за шагом.

Усиление наглядности может быть достигнуто за счет использования презентационного средства – *перемещение* «начальных» точек динамического чертежа – модели, определяющих положение и форму изображений фигуры или ее частей. Можно продумать перемещение заранее, поместив на чертеж кнопку, которая его выполняет. Примером могут служить стереометрические задачи, которые решаются методом проекций, то есть выбором специального ракурса изображения.

Работая с программой динамической геометрии, ученик может не только пользоваться готовыми подсказками, но и самостоятельно создавать конструкции, исследование которых приводит к идее решения задачи.

Следует отметить, что программные среды выступают и как педагогическое средство: моделируя эксперимент заранее учитель, может продумать, как подтолкнуть учащегося к самостоятельному осознанию идеи. Учитель может также предлагать готовые выполненные иллюстрации для сложных пространственных случаев, когда учащиеся могут испытывать затруднения в представлении описываемой ситуации.

Используя технические возможности данного ресурса: файлы могут экспортироваться как изображение, а отсюда появляется и возможность распечатки на принтере (например, для получения раздаточного материала). Возможность экспорта как модель-апплет, с которой можно работать при помощи любого современного браузера (запускаться она может как с локального компьютера пользователя, так и через Интернет). Полная совместимость модулей с Интернетом с сохранением конструктивных возможностей для построения новых объектов и независимость модулей от программы-редактора; возможность демонстрации учебных материалов на экране с помощью проектора.

Современный период информатизации образования определяет необходимость обновления и совершенствования методики обучения математике на III ступени среднего общего образования. Применение программных сред учебного назначения обеспечивает повышение качества и эффективности математического образования, позволяет решать принципиально новые дидактические задачи. Как следствие, использование динамической геометрии при обучении математике расширяет возможности способов и форм обучения, предъявляет требования к их обновлению, содействует осуществлению принципа индивидуализации, необходимого для учащихся, поскольку одним из важных факторов, создающих предпосылки для успешного обучения, является высокая степень самостоятельности в процессе познания.

Литература

1. Сергеева, Т.Ф. Основы динамической геометрии: монография / Т.Ф. Сергеева, М.В. Шабанова, С.И. Гроздев // М-во образования Московской обл., Акад. социального управления. – Москва: АСОУ. – 2016. – 147 с.
2. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования. Психолого – педагогический и технологический аспекты / И.В. Роберт// Лаборатория знаний. – Москва. – 2014. – 400 с.
3. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: учебное пособие/ под. ред. Е.И. Смирнова. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. – 457 с.

**Превентивная деятельность преподавателя математики
по предупреждению проблем адаптации первокурсников**

Чернявская С.В., Арабей О.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Предложены некоторые методы и формы работы с современными первокурсниками, облегчающие им процесс приспособления к новым условиям обучения.

Трудности, испытываемые студентами-первокурсниками в период активной адаптации в техническом университете, проистекают не только из-за кардинальной смены социальной среды, системы организации учебного процесса, требований к результатам учебной деятельности, сроков выполнения учебных заданий и т. п.

Проблема состоит еще и в том, что практически все первокурсники отличаются неумением грамотно распределять свое учебное время и силы, планировать учебную деятельность, организовывать самостоятельную работу, структурировать большие объемы информации и выделять в них главное. В статье будут предложены некоторые методы и формы работы с современными первокурсниками, облегчающие им процесс приспособления к новым условиям обучения, а также представлен опыт по превентивной деятельности преподавателя математики подготовительных курсов, направленной на преемственное взаимодействие принципов обучения средней и высшей школы.

Приходится констатировать, что учебные возможности, уровень подготовки по математике и мотивация к изучению дисциплин естественнонаучного цикла большинства старшеклассников неуклонно снижаются. Поэтому очень важно так организовать учебный процесс на первом курсе технического университета, чтобы помочь будущему инженеру как можно раньше и полнее включиться в новую для него систему получения знаний, в частности, помочь адаптироваться к изучению высшей математики, самого сложного и проблемного предмета на младшем курсе. Для достижения этой цели, на наш взгляд, необходима совокупность следующих взаимосвязанных действий. Во-первых, на первой лекции по высшей математике необходимо показать роль этой дисциплины и ее методов в профессиональной деятельности инженера, убедить студента в необходимости изучения математики для решения конкретных задач инженерного дела. Во-вторых, необходимо создать адаптированный к современным условиям

курс высшей математики, учитывающий уровень знаний и возможностей студенческой массы. В-третьих, в дополнение к лекциям преподавателю необходимо разработать опорный конспект (возможно, в электронном виде), который поможет обучить студента принципам структурирования материала и выделения в нем главного. Не секрет, что на лекции студенты не всегда успевают записать за преподавателем информацию и разобраться в ней. Работать со своим конспектом для подготовки к контрольной работе или экзамену тоже умеют далеко не все. Далее, представляется необходимым перестроить систему проверки знаний студентов на основе применения тестовых технологий для оперативного, регулярного и индивидуального контроля. Особенно это касается учебного процесса в первом семестре, когда ослабевает родительский контроль, и, как следствие, самоконтроль со стороны обучающихся. Следующим предложением будет более широкое использование возможностей индивидуального и группового консультирования для слабоуспевающих студентов. В этой связи отметим, что хорошо зарекомендовало себя проведение регулярных занятий по восполнению пробелов в школьных знаниях на период первых четырех месяцев обучения. А именно, в системе довузовской подготовки технического университета имеется положительный опыт организации и проведения таких занятий. Отметим, что необходимыми условиями успеха являются:

- работа в малых группах,
- наличие качественного методического материала для организации самостоятельной работы,
- регулярное выполнение индивидуальных домашних заданий,
- постоянный контроль качества обучения со стороны преподавателя,
- учет отметки итогового контроля на экзамене в период сессии.

Практически каждый студент, будучи абитуриентом, посещал те или иные занятия для подготовки к вступительным испытаниям, занимался на подготовительных курсах, школьных факультативах и т. п. Авторы статьи в течение ряда лет преподают математику на подготовительном отделении и подготовительных курсах и готовы поделиться своим видением того, как организация учебного процесса на них может помочь в процессе адаптации первокурсников, ускоряя и облегчая его.

Во-первых, занятия на подготовительном отделении или курсах проводятся в аудиториях технического университета в форме лекций, практических и контрольных занятий, повторяя организацию таковых в университете. Во-вторых, система работы преподавателя на курсах практически идентична системе работы преподавателя вуза, а не школьного учителя. Знания предлагаются, а не вдалбливаются, широко применяется исследовательский подход в изучении материала, синтезируются знания из разных частей предмета, решаются нестандартные задачи. Времени на отработку,

повторение материала не предусматривается, как и в высшей школе. Обязательным является ведение конспекта, систематизирующего материал. Подготовка к каждому занятию – личное дело слушателя, но присутствие на промежуточной и итоговой аттестациях обязательно. Обстановка на занятиях демократичная, можно свободно общаться с преподавателем, как в вузе. Развита система индивидуального консультирования, в том числе с использованием электронных систем. По нашему мнению, преподаватель подготовительного отделения и курсов в значительной степени помогает слушателю подготовиться к условиям обучения в вузе, то есть превентивно воздействует на проблему адаптации, ослабляя ее. Обучавшиеся в такой системе слушатели, став студентами, отмечают положительное влияние подготовительного отделения и курсов на процесс акклиматизации их к условиям обучения в высшей школе, считая эти структуры промежуточной ступенью от школы к техническому университету.

Компетентностная модель развития профессиональной самостоятельности студентов технического университета

Шахрай Л.И., Пилипенко В.И.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются проблемы развития профессиональной самостоятельности студентов технического университета. Показаны сущность и структура профессиональной самостоятельности инженера, рассмотрены структурные компоненты, модель формирования и характеристика профессиональной самостоятельности.

Развитие современной индустрии актуализировало потребность в формировании профессиональной самостоятельности будущих инженеров в процессе обучения в техническом университете. Современный инженер должен ответственно решать профессиональные задачи, ориентируясь на современные достижения отрасли и запросы потребителей.

Сегодня от инженера любой отрасли требуются умения поставить цель для решения профессиональной задачи, настойчиво добиваться ее выполнения собственными силами, умения самостоятельно и нестандартно решать профессиональные задачи и разбираться в производственной ситуации, способность принимать оптимальные профессиональные решения, самостоятельно планировать и контролировать свою профессиональную деятельность и ответственно к ней относиться, способность к самостоятельному овладению новыми профессиональными компетенциями.

Преобладание в деятельности инженера сложных процессов мышления и восприятия, с помощью которых он устанавливает для себя стратегию поиска, осуществляя самостоятельное решение возникших профессиональных задач, требует развития у будущих инженеров высокого уровня профессиональной самостоятельности [1].

Сущность профессиональной самостоятельности инженера, определяется как метапрофессиональное, интегративное качество личности, которое характеризуется готовностью самостоятельно выполнять инженерную деятельность без посторонней помощи (осуществление независимых действий по определению и выполнению технических задачи, связанных с проектированием, конструированием, производством, эксплуатацией, ремонтом технических объектов, ориентированных на самоорганизацию), и проявляется в принятии обоснованных технических, экономических

и организационно-управленческих решений с осознанием социальной и личной ответственности за их последствие.

Структура профессиональной самостоятельности инженера включает компоненты: *мотивационный*, представляющий собой систему доминирующих ценностей и мотивов инженерной деятельности; *ориентировочный*, выражается в планировании действий и организации трудовой деятельности инженера; *содержательно – операционный*, определяющий необходимость поступить соответствующим образом на основе совокупности приобретенных профессиональных компетенций при решении инженерных задач и является основой формирования способности к самостоятельной профессиональной деятельности; *рефлексивно – аксиологический* предполагает осознание ответственности как характеристики профессиональной деятельности и выражается в умениях диагностики, прогноза и решения инженерных задач; *регулятивный* компонент определяется самостоятельным регулированием профессиональной деятельности, контроле и оценке результата трудовой деятельности; *коммуникативный* характеризуется умениями обмениваться профессиональной информацией по решению инженерных задач, сотрудничать и взаимодействовать в трудовом коллективе.

Модель развития профессиональной самостоятельности будущих инженеров в техническом университете:

ставит целью формирование профессиональной самостоятельности как метапрофессионального качества будущего инженера путем поэтапного формирования и усложнения ее структурных компонентов и интеграции их в целостное личностное качество;

характеризуется научным обоснованием, представленным компетентностным и личностно-деятельностным подходами;

выражается через ее содержание, структуру, систему критериев, показателей, уровней сформированности;

определяет педагогические условия, методы, методические приемы и средства развития профессиональной самостоятельности будущего инженера в соответствии с доминирующими структурными компонентами и этапами формирования;

обеспечивает прогнозируемый результат – сформированность профессиональной самостоятельности как интегративного личностного и метапрофессионального качества будущих инженеров.

Профессиональная самостоятельность инженера проявляется в его деятельности различным образом. Признаки профессиональной самостоятельности инженера в соответствии с видом профессиональной компетенции и способом проявления в деятельности представлены в таблице.

Признак профессиональной самостоятельности	Вид профессиональной компетенции	Способ проявления в деятельности инженера
Коммуникативность	Универсальная, базовая профессиональная	Способность организовать рабочий коллектив и регулировать трудовой процесс подчиненных работников по выполнению профессиональных функций и обязанностей
Ответственность	Универсальная, базовая профессиональная, специальная	Четкое, безошибочное и в установленный срок выполнение профессиональных функций и обязанностей с соблюдением правил и условий, принятых в организации
Инициативность, активность	Базовая профессиональная, специальная	Способность рационализировать свою профессиональную деятельность, используя инновационные способы и методы организации трудовой деятельности
Организованность	Базовая профессиональная, специальная	Способность осуществлять анализ профессиональной ситуации, ставить задачи по ее решению, планировать и прогнозировать возможный результат трудовой деятельности и последствия собственных действий. Способность осуществлять самоконтроль и оценку эффективности своих профессиональных решений, рационально распоряжаясь временем

Деятельностная составляющая профессиональной самостоятельности инженера отражает предметное наполнение его компетентностной модели.

Таким образом, компетентностная модель развития профессиональной самостоятельности это набор профессиональных компетенций, необходимых для эффективной деятельности инженера в условиях самостоятельной профессиональной деятельности [1].

Литература

1. Шахрай, Л.И. Средства оценивания уровня сформированности профессиональной самостоятельности / Л.И. Шахрай, В.И. Пилипенко // Современные технологии и образование: проблемы, идеи, перспективы. Материалы Междунар. научно-практической конференции – Минск, БНТУ, 26–27 ноября 2015 г. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: Б.М. Хрусталеv [и др.]. – Минск: БНТУ, 2015 – Ч. 1. – С. 259–263.

Шершнёва Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

Рассматриваются проблемы психологической диагностики одаренности и ее компонентов. Указывается на сложность понимания феномена одаренности. Анализируются особенности познавательной деятельности и личности одаренных студентов, основные пути создания благоприятных условий для проявления и развития одаренности в процессе профессионального обучения.

В последние десятилетия проблема выявления и развития одаренных детей и подростков во всех странах мира, в том числе и в Республике Беларусь, стала одним из приоритетных направлений государственной политики в сфере образования. Вызвано это необходимостью инновационного развития, так как конкурентоспособность любого производства в современном динамично развивающемся мире определяется наличием новых технологий и способностью буквально мгновенно гибко реагировать на поступающие запросы. Как следствие, перед системой образования стоит задача формирования поколения, способного к инновационной деятельности, творчеству. Речь идет о специалистах, способных к преобразованию действительности и открытию новых законов, к определению вектора дальнейшего развития общества, прогнозированию и системному моделированию.

Однако на практике мы сталкиваемся с тем, что, несмотря на многочисленные научные исследования, само понятие «одаренность» не имеет четкого определения. Чаще всего под одаренностью понимают определенный уровень общих способностей человека, которые обеспечивают относительную легкость, скорость и продуктивность в овладении знаниями в различных видах деятельности. В силу широкой распространенности такой трактовки педагоги и родители одаренностью считают высокую обучаемость, любознательность, развитые мнемические способности, а иногда и неадаптивные формы поведения, когда ребенок отвергает социальные нормы и стремится все делать «по-своему».

Для выявления и развития одаренности важно определить ее объективные критерии, признаки, а пока чаще всего педагоги ориентируются на показатели «способный» и «мотивированный», выделяя обучающихся с высокими академическими способностями, учебными достижениями, победителей олимпиад и конкурсов, «медалистов», «100-балльников», иными

словами тех, кем гордится школа, и кто повышает рейтинг учреждения образования. В учреждениях высшего образования традиции сохраняются: преподаватели также ориентируются на средний балл студента, его прилежание в овладении профессией, привлекают к участию в научных конференциях. Парадокс заключается в том, что студент может прекрасно успевать по большинству учебных дисциплин, участвовать в олимпиадах и конкурсах, но при этом не быть одаренным. Студенты с высокими учебными достижениями, как правило, становятся прекрасными исполнителями кем-то уже сформулированных задач, и по сути обеспечивают стабильность развития производства, общества. Творчество же всегда сопряжено с риском, к которому совершенно не склонны привыкшие к своей успешности «отличники».

Одним из основных критериев одаренности обязательно должна стать доминирующая познавательная мотивация, когда личность не боится неудачи при решении проблемы, а мотивирована интересом к ней, при этом мотив достижения успеха не является доминирующим и не определяет деятельность. Однако психологическая диагностика мотивов учебно-профессиональной деятельности студентов [4] свидетельствует о том, что в системе общего среднего образования мало уделяется внимания развитию познавательной мотивации обучающихся. Интересы и склонности абитуриентов не являются решающими при выборе ими университета и будущей специальности. Набор абитуриентов осуществляется по показателям успешности выполнения заданий тестов в ходе централизованного тестирования и среднему баллу аттестата, что в совокупности с вышеуказанными противоречиями и определяет довольно низкую эффективность организуемой работы по выявлению и поддержке одаренной молодежи.

Современное состояние проблемы методов диагностики одаренности в психолого-педагогических исследованиях также пока не приближает нас к пониманию феномена одаренности. Исследование одаренности ведется с использованием батареи методик, включающих в себя как традиционные тесты интеллекта, уже доказавшие свою низкую валидность, так и опросники, направленные на диагностику мотивационной сферы личности, тесты креативности (уровня развития творческих способностей), а также анализ достижений, которые, не секрет, часто стимулируются родителями, а не внутренними побуждениями ребенка. К тому же установка на как можно более раннее выявление одаренности у детей также оказалась несостоятельной: отечественные психологи доказали, что какой бы высокий уровень достижений и способностей не демонстрировал ребенок, это не является стабильной характеристикой его психического развития. Именно данный факт делает бесперспективной попытку выявить одаренность с помощью тестовых измерительных процедур.

Одаренность не всегда сопряжена с социальным благополучием личности. В психологических исследованиях одаренных указывается на возможность наличия у них проблем в построении коммуникации, диссинхронии развития, эмоциональной нестабильности, неадекватной самооценки, низкой стрессоустойчивости, формирования шизоидной личности и др. [1; 2], которые требуют психологической коррекции, а также прогнозирования влияния на психическое здоровье человека различных тренингов креативности, создания «обогащенной образовательной среды», интенсивной подготовки к участию в многочисленных олимпиадах и конкурсах, использования педагогических технологий развития творческих способностей (например, ТРИЗ и т. п.).

Таким образом, одаренность нельзя сводить только лишь к интеллектуальным или творческим способностям. Одаренность – это системное, развивающееся на протяжении всей жизни индивида качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких по сравнению с другими людьми (незаурядных) результатов в одном или нескольких видах деятельности [3, с. 15]. В развитии одаренности наряду с интеллектуальными компонентами и креативностью, играют роль психофизиологические особенности, личностное и эмоционально-волевое развитие индивида (доминирование познавательной мотивации, наблюдательность как свойство личности, настойчивость и целеустремленность, трудолюбие, самостоятельность и др.), а также его социальное окружение (поддержка стремления к творчеству и познанию нового, семейные, образовательные стимулирующие условия развития и др.) и даже ситуационные факторы («оказаться в нужном месте в нужный момент»). Познавательная сфера одаренных студентов характеризуется сверхчувствительностью к проблемам, любознательностью, оригинальностью и гибкостью мышления, склонностью к дивергентным задачам (проблемным, творческим, допускающим множество правильных ответов), легкостью генерирования идей и ассоциирования, способностью к прогнозированию, высокой концентрации внимания, развитыми мнемическими способностями, широтой и глубиной познавательных интересов, развитым эмоциональным интеллектом. В психосоциальном плане одаренных студентов может отличать выраженное стремление к самоактуализации, перфекционизм и эгоцентризм, доминирование внутренней мотивации, развитые лидерские способности, волевые качества, чувство юмора, склонность к риску, особенности эмоциональной сферы.

Необходимо помнить о том, что развитие одаренности – динамичный и неравномерный процесс, что существенно ограничивает возможность прогнозирования: часто дети, характеризующиеся на ранних этапах онтогенеза ускоренным интеллектуальным развитием, в последующем утрачи-

вают эту способность и демонстрируют совершенно заурядный уровень достижений. Ускоренные темпы развития не являются основанием для прогнозирования высоких достижений. К тому же известно, что одаренность нередко может обнаруживаться и в зрелом возрасте, поэтому в психологии появился термин «потенциальная одаренность». В связи с вышесказанным акцент работы преподавателей с одаренными студентами должен сместиться с проблемы диагностики и выявления одаренности на создание условий для ее проявления и развития на протяжении всей жизни каждого индивида, для формирования стремления к самовыражению, максимальной реализации творческого потенциала каждой личности. Основными путями развития одаренности студентов являются: обогащение образовательной среды, междисциплинарное обучение, исследовательская деятельность, личностно-ориентированное взаимодействие, использование инновационных методов, направленных на построение индивидуальной траектории освоения содержания образования, развитие рефлексии, обучение тайм-менеджменту, методам саморегуляции, создание широких возможностей профессиональной стажировки. Преподаватель учреждения среднего или высшего образования должен обладать соответствующими компетенциями и психологической готовностью к работе с одаренными обучающимися.

Литература

1. Лейтес, Н.С. Возрастная одаренность и индивидуальные различия: избранные труды / Н.С. Лейтес. – М.: МПСИ, 2003. – 464 с.
2. Миллер, А. Драма одаренного ребенка и поиск собственного «Я» / А. Миллер. – М.: Изд-во «Академический проект», 2019. – 139 с.
3. Одаренность: методы выявления и пути развития. Сборник статей, докладов и материалов Всероссийской конференции, 28 сентября 2017 года, г. Москва: в 2-х частях / отв. ред. Д. Б. Богоявленская, В. К. Балтян. – Ч. 1. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. – 302 с.
4. Шершнёва, Т.В. Мотивы учебно-профессиональной деятельности студентов вузов аграрного профиля / Т. В. Шершнёва // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4 (8). – С. 27–32.

**Возможности управления самостоятельной
деятельностью обучающегося**

Юхновская О.В.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В работе выделены преимущества самостоятельного обучения и приводится разработанный комплекс действий для привлечения студентов к самостоятельному обучению сочетающий в себе более эффективные приемы для повышения мотивации, уровня успеваемости, способствующий формированию более устойчивых навыков самостоятельной деятельности как высоко мотивированных студентов, так и слабо мотивированных.

Актуальным вопросом современной педагогики является определение подходов к управлению самостоятельной учебной деятельностью обучающихся, которые позволяют усилить проявление индивидуальности студентов и раскрыть их способности к эффективному саморазвитию.

Самостоятельная работа – это метод обучения, при котором познавательная деятельность протекает в полном соответствии с индивидуальными особенностями, уровнем образования, опыта, с одной стороны, и специально созданными для этого организационными условиями, с другой стороны. Самостоятельная работа способствует развитию у студентов познавательных интересов и потребностей, умственной активности и самостоятельности, формированию навыков самостоятельной работы в учебной, научно-исследовательской, профессиональной, социальной сфере, а также опыта принятия решений в различных ситуациях [1].

Существует множество рекомендаций по организации самостоятельной учебной работы с обучающимися, обладающими высоким уровнем познавательной активности, и со слабо мотивированными обучающимися [2].

Для включения слабо мотивированных обучающихся в учебный процесс используется активизация самостоятельного мышления. Осуществляется ориентация обучающегося на позитивную самооценку деятельности для развития его мотивации. Несмотря на большой интерес исследователей к проблеме повышения познавательной активности и мотивации, она все еще остаётся нерешённой. Пассивность студентов в вузовском обучении остаётся одной из серьёзных затруднений в образовательном процессе, вопрос повышения эффективности развития познавательной активности будущих бакалавров часто приводит к объективным трудностям [3].

Организация самостоятельной работы с высоко мотивированными обучающимися предполагает использование приемов проектно-исследовательской деятельности; игровых технологий (деловые игры и путешествия); информационно-коммуникационных технологий для удовлетворения познавательной мотивации, развития способностей; творческих и нестандартных задач. В этом случае коммуникационные технологии применяются для передачи информации и обеспечения взаимодействия педагога и обучающегося в современных системах открытого образования.

Эффективной самостоятельную учебную деятельность можно назвать при соблюдении следующих условий:

- преподаватели знакомы со структурой и принципами организации самостоятельной работы студентов;

- студенты осведомлены о том, что часть аудиторных часов по предметам сокращена, как следствие, возникает необходимость самостоятельной работы;

- самостоятельная работа осуществляется регулярно, систематично, под руководством со стороны преподавателя [4].

Существенную пользу студентам приносит развитие навыков самостоятельного обучения и поощрение к самостоятельности, что является эффективным способом улучшить прогресс в обучении.

Если студент самостоятельно получает результат своей деятельности, то его заинтересованность в изучении данной темы увеличивается.

Выделим преимущества самостоятельного обучения:

- дополнительное улучшение успеваемости и стимулирования мотивации (за счет сочетания аудиторной и внеаудиторной работы с привлечением информационных технологий, обучение и самоконтроль с использованием компьютерных программ, что позволяет студенту самостоятельно усваивать материал в удобное для него время, с соответствующей психологической установкой, что повышает уровень овладения знаниями);

- развитие творческого потенциала за счёт участия студентов в научно-исследовательских проектах;

- наличие социальной интеграции, которая в свою очередь формирует умение работать в группе, и противодействует отчуждению студента от его сверстников;

- расширение круга возможностей для выполнения дифференцированных задач, поставленных преподавателем за счёт использования компьютерных технологий обучения.

По нашему мнению, наиболее эффективным является применение комплекса действий для привлечения студентов к самостоятельному обучению, включающего:

1. Предоставление выбора и поощрение студентов к установлению своих собственных целей обучения.

Студентам необходимо размышлять над своими собственными интересами и предпочтениями, брать на себя ответственность за свое обучение, что позволит им контролировать своё обучение.

2. Использование системы установок как основы самостоятельного обучения.

Целью здесь является постепенная передача информации от преподавателя к студенту. Преподавателю следует развивать эффективную беседу во время занятия, задавая открытые вопросы, при этом гибко реагируя на ответы учащихся, чтобы развить качества мышления и более глубокое понимание изучаемого материала.

3. Предоставление студентам необходимых условий для формирования адекватной самооценки.

Предоставлять эту возможность студентам желательно в процессе учебной деятельности через задания на понимание и анализ собственной деятельности.

4. Поощрение сотрудничества.

Предоставление студентам возможности для выполнения качественных, небольших групповых заданий и поощрение желания у студентов обучать друг друга, воплощать собственные идеи в реальные проекты.

5. Вовлечение студентов в планирование практического занятия.

Следует обеспечить возможности студентам модифицировать сам процесс обучения, что позволит им почувствовать, что они несут ответственность и активно участвуют в этом процессе.

Рейтинговая система может помочь преподавателю определить уровень активности студентов во время лекции или практического занятия.

6. Предоставление студентами письменного и/или устного отчёта о занятиях и домашних заданиях.

Такой прием является эффективным способом повышения уверенности студентов при выполнении самостоятельной работы. Может быть рассмотрена возможность выставления оценки за уровень проделанной работы.

7. Поощрение студентов к рефлексии.

Необходимо предложить студентам вести «дневник обучения», с помощью которого они смогут следить за своим обучением и прогрессом в течение учебного года.

Поощрение студентов к самоконтролю, поможет им развить самооценку, адекватное восприятие критики со стороны сверстников, чтобы увидеть, были ли стратегии, которые они использовали, эффективными для достижения целей обучения.

Предложенный нами комплекс действий для привлечения студентов к самостоятельному обучению сочетает в себе более эффективные приемы для повышения мотивации, уровня успеваемости, способствует формированию более устойчивых навыков самостоятельной деятельности как высоко мотивированных студентов, так и слабо мотивированных.

Литература

1. Горшкова, О.О. Самостоятельная работа как фактор формирования познавательной активности студентов / О.О. Горшкова // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена, 2007. – № 8 (41). – С. 169–172.
2. Кларин, М.В. Технология постановки целей / М.В. Кларин // Школьные технологии, 2005. – № 2.
3. Рослякова, С.В. Развитие познавательной активности учащихся подросткового возраста в учебном процессе / С.В. Рослякова // Автореф. дис. канд. пед. наук. Екатеринбург: Челябинский гос. пед. ун-т, 2007. – 23 с.
4. Фомина, Л.Н. Организация индивидуальной самостоятельной работы студентов в медицинском колледже / Л.Н. Фомина // БОУ СПО «Чебоксарский медицинский колледж», 2015. – 5 с.

**Совершенствование индивидуально-творческих показателей
будущего педагога-инженера в процессе освоения
педагогических дисциплин**

Якубель Г.И.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация:

В статье раскрывается структура индивидуально-творческих показателей педагога-инженера, предложена система их психолого-педагогической диагностики. Приведены этапы методики обучения педагогическим дисциплинам, ориентированной на развитие индивидуально-творческих показателей у студентов специальности «Профессиональное обучение». Определены основные педагогические условия развития творческой индивидуальности педагога-инженера в университете.

Творческая индивидуальность – характеристика человека как субъекта, способного к самореализации в позитивных, гуманных, созидательных целях. Творческая индивидуальность должна быть присуща современному педагогу-инженеру, выступающему ключевой фигурой в процессе подготовки квалифицированных кадров по техническим специальностям в учреждениях профессионального образования.

Составить представление о творческой индивидуальности специалиста позволяет изучение его индивидуально-творческих показателей, то есть свойств и способностей, обеспечивающих успешное решение задач профессиональной педагогической деятельности, в том числе в нестандартных, проблемных ситуациях, неизбежно возникающих в образовательном процессе.

Индивидуально-творческие показатели педагога-инженера включают не только статические характеристики, относящиеся к установочно-мотивационной, гностической, деятельностно-творческой, оценочно-рефлексивной сферам личности. Как указывает В.И. Слободчиков, понятие индивидуальности относится не к наличным психологическим особенностям личности, а к духовным измерениям человеческой реальности. Мало «накопить» определенное количество способностей, они должны быть реализованы в профессиональной деятельности специалиста. В этой связи, исследуя творческую индивидуальность педагога-инженера, необходимо учитывать и динамические характеристики – ее проявление, реализацию в профессиональной педагогической деятельности и ее продуктах.

Система психолого-педагогической диагностики индивидуально-творческих показателей педагога-инженера, а также студента специально-

сти 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Диагностика развития индивидуально-творческих показателей педагога-инженера, студента специальности «Профессиональное обучение»

Критерии ИТП		Диагностические показатели	Методы диагностики	Средства диагностики
Статический – уровень развития ведущих компонентов творческой индивидуальности	Установочно-мотивационный	Трудовая / учебно-профессиональная мотивация Профессиональные интересы	Анкетирование Ранжирование Тестирование	Анкета, карта «Ранжирование мотивов учебной деятельности» Тесты «Трудовая мотивация личности» – для работающих; «Учебно-профессиональная мотивация» – для студентов Методика «Направленность личности»
	Гностический	Знания в области профессиональной педагогики, методики обучения, методики воспитательной работы, психологии	Тестирование Метод контрольно-диагностических задач	Разноуровневые педагогические тесты и контрольно-диагностические задания по указанным дисциплинам
	Деятельностно-творческий	Креативность Информационные, аналитические, проективные, коммуникативные, организаторско-управленческие умения	Наблюдение Самонаблюдение Самооценка Тестирование Анализ продуктов деятельности	Самооценка ведущих показателей интеллектуальной сферы студентов Диагностика личностной креативности (Е.Е. Туник) Контрольно-диагностические задания по учебным дисциплинам Тест «Коммуникативные и организаторские способности (КОС)»
	Оценочно-рефлексивный	Уровень рефлексивности	<i>Тестирование</i>	<i>Тестовая методика определения индивидуальной меры рефлексивности (А.В. Карпов)</i>

Динамический – реализация творческой индивидуальности	В профессиональной педагогической деятельности	Индивидуальный стиль педагогической деятельности	Наблюдение Регистрация Тестирование	Методика «Стиль педагогического общения» (В.Н. Карандашев) Вопросник для анализа особенностей индивидуального стиля педагогической деятельности (А.К. Маркова)
	В продуктах профессиональной педагогической деятельности	Профессиональные достижения и методические произведения педагога-инженера	Изучение опыта работы педагога Анализ продуктов деятельности	Портфолио / карта достижений педагога (студента) Изучение продуктов профессиональной педагогической деятельности, НИР (для работающих), учебной, трудовой и общественной деятельности, НИРС (для студентов)
		Собственная концепция профессиональной деятельности	Ранжирование Интервьюирование Анализ продуктов деятельности	Методика «Ценностные ориентации» (М. Рокич) Диагностические задания «Миссия педагога-инженера», «Этический кодекс», «Педагогические табу»

С целью развития интеллектуально-творческих показателей будущих педагогов-инженеров нами были задействованы возможности педагогических дисциплин «Методика воспитательной работы в учреждениях профессионального образования» и «Педагогический менеджмент», изучаемых на инженерно-педагогическом факультете БНТУ. Методика экспериментального обучения строится в соответствии с логикой «от ситуации – к процессу, от процесса – к системе работы» и включает четыре этапа совместной деятельности преподавателя и студентов:

1) мотивационно-подготовительный (*создание интеллектуального и эмоционального фона продуктивной деятельности студентов, стимулирование их интереса к содержанию педагогических дисциплин, процессу обучения, личности преподавателя*);

2) элементарная творческая деятельность (выполнение студентами больших лично-ориентированных заданий на самопознание, самоопределение, самореализацию, совместное творчество, самосовершенствование, направленных на создание идеи, замысла творческого продукта);

3) проектно-творческий (выполнение студентами достаточно объемных заданий проектно-исследовательского типа, направленных на развитие и практическую реализацию идеи, замысла творческого продукта);

4) профессионально-педагогические пробы (педагогизация студенческой среды, создание студентами первых продуктов своей педагогической деятельности в роли помощника преподавателя, автора наглядного пособия, рецензента творческих работ своих товарищей и т. д.).

Экспериментальная работа показала, что развитие индивидуально-творческих показателей будущего педагога-инженера требует соблюдения следующих педагогических условий:

1. Организация процесса обучения на принципах личностно-ориентированного подхода, продуктивности, авторства, проблематизации, диалогичности, стимулирования надситуативной активности, вариативности, интегративности, практической направленности, рефлексии.

2. Обеспечение формирования у студентов умения переноса знаний: развитие базы профессиональных и фоновых знаний; междисциплинарная интеграция; использование эвристических методов обучения и технологий развития критического мышления, позволяющих студентам приобщиться к открытию новых для них педагогических закономерностей, приемов деятельности; создание благоприятной для творчества атмосферы, поощрение самобытного, оригинального подхода к деятельности.

3. Формирование устойчивых эмоционально-волевых качеств, внутреннего духовно-нравственного стержня студента, ориентированного на созидание и творчество; развитие у студентов потребности в самопознании и активации своих внутренних сущностных сил и способностей.

4. Стимулирование интереса будущих педагогов-инженеров к мировоззренческим проблемам, удовлетворение естественного стремления молодежи разобраться в противоречиях современного общества и системы образования, моделях и прогнозах их развития, а также в вопросах профессиональной этики и деонтологии. Этому служат не только учебные занятия, но и интерактивные формы воспитательной работы (философский стол, этический час, диспут) с участием преподавателей педдисциплин.

5. Практическое овладение современными средствами и технологиями профессиональной коммуникации, презентации своих идей и опыта, такими как конференция, вебинар, стендовый доклад, видеосюжет, интернет-форум, интернет-сайт и т. д. Современные средства обмена информацией предоставляют новые ресурсы и задают новые координаты для конструирования уникальных человеческих «Я».

6. Теоретическая, методическая и психологическая подготовка преподавателей к осуществлению деятельности по развитию интеллектуально-творческого потенциала студентов.