



VII Межрегиональная конференция преподавателей физики и
инженерных дисциплин
«Современные вызовы в преподавании физики
и инженерных дисциплин»

Ивановский государственный
химико-технологический университет

27 марта 2025 г.
г. Иваново



ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Гордина Наталья Евгеньевна,	ректор ИГХТУ
Смирнова Ольга Павловна,	проректор по учебной работе ИГХТУ
Кокина Наталия Роальдовна,	советник ректора ИГХТУ
Белова Наталья Витальевна,	декан факультета НХиТ
Грименицкий Павел Николаевич,	декан факультета ТУиЦИ
Миронов Евгений Викторович,	и.о. зав. кафедрой ТМиО
Жукова Татьяна Александровна,	доцент кафедры физики



ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

9.00-10.00	Регистрация участников
10.00-11.30	<p>Открытие конференции (Г 205)</p> <p>Пленарное заседание:</p> <p>1. Смирнова О.П. - проректор по учебной работе ИГХТУ, приветственное слово и доклад на тему: "Тенденции развития образования: образовательная политика и качество образования"</p> <p>2. Шепелев М.В. - заведующий кафедрой теории и методики общего образования ГАУДПО ИО "Университет непрерывного образования и инноваций", доклад на тему: "О развитии математического и естественнонаучного образования в Ивановской области"</p> <p>3. Палей Е.В. - заведующий кафедрой философии ИГХТУ, доклад на тему "Ценностные вызовы современного инженерного образования: педагогические аспекты"</p>
11.30-12.50	<p>Работа круглого стола</p> <p>"Воспитательные аспекты в преподавании инженерных дисциплин" (Г 205)</p>
13.00-13.30	Обед (Журавинка)
13.30-15.00	<p>Работа круглых столов:</p> <p>1. Мотивация к изучению естественнонаучных дисциплин (Д 1.14)</p> <p>2. Технология в системе инженерного образования (Д 1.2)</p> <p>Экскурсия по ИГХТУ</p>
15.00-15.30	Заккрытие конференции (Хим-холл)

Программа мероприятия в рамках круглых столов включала обсуждение следующих вопросов:

- Инновационные образовательные технологии и программы для успеха учащихся
- Черчение и технология в системе инженерного образования
- Мотивация к изучению технологических дисциплин.
- Воспитательные аспекты в преподавании инженерных дисциплин
- Плюсы и минусы профилизации образования в школе
- Взаимодействие школы, колледжа и вуза в системе современного образования



О РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шепелев М.В.

ГАУДПО ИО «Университет непрерывного образования и инноваций»,
г. Иваново, Ивановская область

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р утвержден комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года [2]. Основными задачами этого комплексного плана являются:

1. Повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях.
2. Повышения качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов.
3. Устранение дефицита учителей математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных образовательных организациях.

Комплексный план включает несколько разделов. Первый раздел посвящен модернизации содержания учебных предметов. Второй раздел содержит мероприятия, направленные на повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов, устранение дефицита педагогов в школах. Третий раздел комплексного плана посвящен профорientации обучающихся. Разработку ведущими образовательными организациями методических материалов, создание сценариев учебных заданий, интерактивных задач, лабораторных и практических работ предполагается осуществить в рамках четвертого раздела плана, который посвящен организации учебно-методического обеспечения преподавания математики и естественно-научных предметов. Пятый раздел плана включает мероприятия, направленные на совершенствование системы управления качеством образования. Еще один раздел посвящен совершенствованию преподавания математики, физики, химии и биологии.

Важно, что результатом реализации мероприятий плана должно стать увеличение до 30% доли учителей математики, физики, химии и биологии в возрасте до 35 лет к 2030 году, а также рост не менее чем на 10% ежегодно – числа обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования, изучающих математику и естественно-научные предметы углубленно или на профильном уровне. При этом доля учащихся, выбравших единый государственный экзамен по профильной математике и естественно-научным предметам – химии, физике, информатике и биологии, – к 2030 году должна увеличиться до 35%.

В соответствии с пунктом 4 распоряжения Правительства РФ от 19 ноября 2024 г. № 3333-р исполнительным органам субъектов РФ было рекомендовано обеспечить реализацию мероприятий этого плана и руководствоваться им при разработке региональных планов мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования.

Во исполнение данного пункта распоряжения был издан приказ Департамента образования и науки Ивановской области от 21 января 2025 г. № 41-о «Об утверждении Плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного общего образования в Ивановской области на период до 2030 года». Данным приказом региональным координатором, ответственным за реализацию плана, определен ГАУДПО ИО «Университет непрерывного образования и инноваций». При этом муниципальным органам управления образованием рекомендовано определить муниципальных координаторов, ответственных за реализацию плана в муниципалитетах, и обеспечить участие подведомственных образовательных организаций в мероприятиях плана.



Региональный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного общего образования включает в себя следующие укрупненные направления (мероприятия):

1. Повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов и устранение дефицита таких учителей в общеобразовательных организациях.
2. Содействие профессиональному самоопределению обучающихся.
3. Организация учебно-методического обеспечения преподавания математики и естественно-научных предметов.
4. Иные мероприятия.

С содержанием регионального плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного общего образования можно ознакомиться на сайте Департамента образования и науки Ивановской области в разделе «Правовые акты» [1].

Очень хочется верить, что реализация данных направлений (мероприятий) действительно позволит повысить качество подготовки, повышения квалификации и переподготовки учителей математики и естественно-научных предметов и устранить дефицит таких учителей в общеобразовательных организациях.

Список литературы

1. Приказ Департамента образования и науки Ивановской области от 21.01.2025 № 40-о «Об утверждении Плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного общего образования в Ивановской области на период до 2030 года» и приложение к нему. – Режим доступа: <https://ivedu.ivanovoobl.ru/pravovye-akty/departamenta/> (дата обращения: 03.04.2025).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года». – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411230014> (дата обращения: 03.04.2025).



ЦЕННОСТНЫЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Палей Е.В.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7.
e-mail: filosof@isuct.ru

Технический специалист в современном мире имеет огромную социальную значимость, является главным символом прогресса, прямо и косвенно диктует обществу ценностные установки. Поэтому гармоничность построения инженерного образования (в том числе в плане его аксиологической непротиворечивости) представляется актуальной в контексте его возможного влияния на социальное развитие.

Инженерно-техническое образование по сути своей прагматично, обладает специфическим соотношением теории и практики, своими границами приемлемого и недозволенного. Знания, ориентированные на *действие*, формируют особое оценочное пространство. Поэтому системы ценностей, лежащие в его основе, не могут быть чрезмерно абстрактными, они неизбежно ориентированы на реалии текущей ситуации, на эффективность. В то же время, как ценности, они должны выступать в качестве элемента духовной культуры, в качестве *должного*, направляющего и возвышающего конкретные действия обладателя технических знаний. К сожалению, бурное развитие современного информационного общества не способствует целостности аксиологического пространства инженерного образования.

В сфере ценностей можно выделить несколько противоречий, являющихся серьезными вызовами для инженерного образования. Это противоречия между:

- 1) ценностью инноваций и ценностью человека;
- 2) ценностью партнерства и ценностью знания;
- 3) ценностью практического результата и ценностью творчества.

Ценность инноваций vs. ценность человека. Это противоречие корнями уходит в особенности естественных и гуманитарных наук, техники и культуры. Классические представления о научном знании выстроены на образцах беспристрастности, устранении всего субъективно-человеческого, нацелены на самооценку открытия нового. История 20 века показала опасность такого подхода к развитию науки и техники, необходимость учета гуманитарных аспектов технического прогресса. Но эта переоценка произошла на уровне мировоззрения, а на уровне конкретных методик обучения эти ценностные границы выстраиваются не всегда. Только экологическим аспектам «удалось» занять прочное место в качестве факторов, ограничивающих техническое развитие. В остальном часто господствует оптимистичный технократизм, однозначно придающий ценность любой инновации без учета гуманитарных аспектов ее реализации. Вместе с тем гуманитарные ценности в сфере инженерного образования обуславливают ответственность будущего технического специалиста за последствия своей деятельности, очерчивают область социальных рисков. В контексте идеологии прогресса данное противоречие может привести к несбалансированности в сфере профессиональной этики будущего инженера.

Ценность партнерства vs. ценность знания. Образовательное пространство в его классическом варианте представляло собой строгую иерархию, в которой «знающие» обладали высоким статусом, а «незнающие» рассматривались как подчиненные, как объекты влияния. Учитель/преподаватель в качестве носителя знания имел большой авторитет, дающий ему право быть надежным источником оценок обучающихся. Современное образование, находящееся уже в рамках открытого информационного общества с его виртуальной реальностью и сетевыми взаимодействиями, выстраивается по иной, «горизонтальной» схеме. Смена педагогических парадигм привела к формированию новых



представлений о взаимодействии субъектов образования, где педагог выступает не единственным источником знания, а партнером в поиске решений, помощником и советчиком в коллективном творчестве.

Вместе с расширением информационной среды ценность Знания сменяется на ценность информации и коммуникации, рассматриваемых с позиции количества и скорости передачи. Доступность знаний и технологий обесценивает их, заставляет думать о них как о чем-то само собой разумеющемся. Встает вопрос «Как сформировать уважение к знанию в условиях всеобщей информационной доступности, корректное отношение к истине как высшей ценности в условиях относительности ценностей, сдвига в сторону коммуникативного и прагматического понимания знания?». И именно в школе решение этого вопроса сопряжено с большим числом рисков и неопределенностей, связанных с несформированностью школьника как полноправного субъекта познания, зависящего от окружающего информационного пространства. В этом контексте педагог, желающий сохранить авторитет, должен демонстрировать качества, значимые для обучающихся (а не для профессионального сообщества), показывать собственную готовность к обучению, должен становиться *действительным* примером роста и развития. Если в прежних парадигмах знание была абстрактной ценностью, то в современных условиях ценность - это знания конкретного педагога.

Ценность практического результата vs. ценность творчества. Деятельность в сфере инженерно-технического знания невозможна без творческого начала, ее центром является *изобретение*. Поэтому инженерное образование в качестве необходимого критерия подразумевает становление и развитие творческого потенциала субъекта как будущего изобретателя. Условия современного научно-технического прогресса делают это качество чрезвычайно востребованным. Вместе с тем научные исследования констатируют девальвацию у молодежи способности к самостоятельному созданию творческого продукта, закономерно связывая это с жесткой ориентацией на практический материальный результат и установками потребительского общества, ориентирующими человека на комфорт и удовольствие.

Реальный творческий процесс всегда бывает сопряжен с множеством трудностей, и одна из важных задач в области инженерного образования — показать обучающемуся ценность исправленной ошибки, дать ему возможность получать удовольствие от коллективного поиска и размышления, научить осмысленно выходить за рамки заданных требований. Конечной целью такого обучения является способность не просто *самостоятельно решать* задачи, а *видеть новые* проблемы (т. е. достигать не стимульно-продуктивного и эвристического, а подлинно креативного уровня творческого мышления). Включение в образовательный процесс навыков, связанных с пониманием, коммуникативности и соревновательности, элементов личностной избирательности создают непротиворечивую систему ценностей, соединяющую ценности совместного творчества, труда и свободы, значимые в инженерной деятельности, формирует активного и ответственного субъекта образования.

Современное образование пытается найти баланс между «ценностью Знания» и «качеством образования», духовными традициями и измеряемыми критериями оценки работы образовательных учреждений. Это новое самоопределение представляет действительно серьезный *вызов*, который как никогда ранее определяется деятельностью каждого конкретного педагога, *личность* которого начинает выступать средоточием ценностей как единства знания и действия.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Борисова О.А., Кунин А.В.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново. Пр. Шереметевский, д. 7

Производственная практика для студентов кафедры технологии неорганических веществ (ТНВ) – это один из способов вхождения будущего специалиста в профессию, для предприятия – возможность формирования кадрового резерва, а для вуза – повышение качества учебного процесса и рост конкурентоспособности будущих специалистов. Характер практической подготовки сводится к мотивации и готовности применять теорию на практике.

Практическая подготовка – это основа построения индивидуального учебного плана для студентов, совмещающих обучение с трудоустройством по профилю осваиваемой программы.

Основными формами и методами практической подготовки являются: организация командной работы преподавателей, студентов, организаторов практики и наставников на рабочем месте на всех этапах реализации практической подготовки; использование форм, методов и образовательных технологий, которые моделируют профессиональную деятельность («опытное обучение», ролевые игры с последующей рефлексией).

Отличиями технологии обучения от методов являются: интегрированность (объединение нескольких методов), концептуальность (опора на определенную научную концепцию), системность (целостность), управляемость (возможность планировать и проектировать процесс обучения), эффективность (достижение определенного стандарта обучения), воспроизводимость.

Что должен знать педагог, выбирая технологию:

- какие существуют технологии;
- какие сильные и слабые стороны каждой их технологий;
- как использовать выбранную технологию в работе;
- какие задачи позволяет решать определенная технология.

В ТОП-6 технологий входят проектное обучение, кейс-стадии, цикл Колба, технология формирования умственных действий, пятитактная схема обучения.

Пятитактная схема обучения является универсальным способом выработки практических навыков. Она состоит из пяти этапов:

- 1 этап. «Я расскажу, ты послушай»;
- 2 этап. «Я покажу, ты посмотри»;
- 3 этап. «Сделаем вместе»;
- 4 этап. «Сделай сам, я подскажу»;
- 5 этап. «Сделай сам, расскажи, что сделал».

Каждый этап предполагает использование обратной связи от студента, показывает, насколько студент овладел предыдущим этапом и нужно ли повторение. Последовательное формирование умственных действий включает несколько этапов:

- этап мотивации, то есть создание личностного отношения к освоению действий (способов решения задачи);
- этап формирования ориентировочной основы будущего действия.

В основе теории цикл Колба лежит идея о том, что обучение – это процесс активной адаптации и преобразования опыта в знания, а также о том, что учение должно быть связанным с жизненным опытом человека. Необходимо провести студента через цикл, включающий:



1. Актуализацию имеющегося или получение нового конкретного опыта;
2. Его обдумывание, анализ плюсов и минусов (наблюдение и размышление), заключающиеся

– в обобщении результатов наблюдения и размышления, генерации новых идей, выстраивании некой модели, алгоритма деятельности, поведения, общения (формировании абстрактных понятий);

– активном экспериментировании, проверке и применении на практике (проверке в новых ситуациях).

В результате появляется новый опыт, цикл замыкается.

Цикл Колба помогает:

– сформировать мотивацию обучения, вызвать интерес к освоению новых умений и знаний, активизировать личностный опыт студентов;

– связать теорию с практикой;

– учесть особенности различных стилей обучения

Кейс-технология может использоваться в разных целях и на разных этапах образовательного процесса:

– при закреплении знаний и умений, усвоенных на предыдущих занятиях по учебной дисциплине (модулю);

– экспертизе знаний и умений, полученных обучающимися в ходе теоретического курса в целом, накануне выхода на производственную практику.

Применение кейс-технологии возможно в любых дисциплинах и профессиональных модулях образовательной программы. Она позволяет реализовать контекстное обучение (погружение в профессиональную деятельность) в рамках общепрофессионального цикла. Активное взаимодействие с профильными работодателями, использование их материалов для формирования содержания кейсов поможет в освоении кейс-технологии и упростит создание кейсов.

Сильные и слабые стороны, границы применимости технологий.

Технология	Достоинства	Слабые стороны	Применение
Проектное обучение (выполнение комплексных проектных заданий)	Обеспечивает приобретение опыта, решение профессиональных задач	Требует большого времени и усилий от преподавателей и студентов	Оптимально для освоения компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций
Кейс - технологии (демонстрационный, тренинговый)	Стимулирует развитие навыков анализа, коммуникативных навыков, умение решать проблемы, аргументировать их и принимать решения	Сложность подготовки и подбора подходящих кейсов, ограниченность применения: кейсы эффективны не во всех областях, например, когда есть безальтернативное решение	Оптимальны при подготовке под конкретное рабочее место



Технология	Достоинства	Слабые стороны	Применение
Цикл Колба	Повышает мотивацию к освоению теории, востребованной на практике	Может не сработать, если у студентов нет опыта, который лежит в основе нового материала	Не применим в случаях, когда нужно четкое знание правил деятельности и обязательное их соблюдением. У педагога отсутствуют навыки работы с циклом Колба
5 - тактная система обучения	Универсальный способ выработки практических навыков	Классическая схема	Для освоения алгоритма

При выполнении заданий преподаватели стараются стимулировать полученный положительный результат. Это создаёт ситуацию успеха, развивает познавательный интерес, чувство удовлетворённости своей работой. Для студентов, которые находятся в зоне риска, применяем наставничество. Необходимо создавать в группе атмосферу товарищества, взаимовыручки и взаимного уважения.

Перечисленные технологии создают эффект «погружения» в специальность, реализуют принципы «контекстного» обучения – обучения, которое с помощью целостной системы форм, методов и средств (традиционных и новых) моделирует предметное содержание усваиваемой студентами профессиональной деятельности.



РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ И ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ

Невиницын В.Ю., Грименицкий П.Н.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7.
e-mail: nevinityn@isuct.ru, grim@isuct.ru

Важным аспектом образования в высших учебных заведениях, занимающихся подготовкой студентов по техническим специальностям, является знакомство и взаимодействие с широким спектром технического оборудования систем промышленной автоматизации. Задачи, решаемые при автоматизации химических предприятий, требуют от специалистов широкого комплекса знаний, начиная от устройства и принципа действия датчиков технологических параметров, программируемых логических контроллеров (ПЛК), и заканчивая знаниями и навыками в области разработки программного обеспечения систем управления, программирования контроллеров и проектирования интерфейса оператора технологического процесса. Именно поэтому учебные стенды и лабораторный практикум играют существенную роль в обеспечении качественного и практико-ориентированного обучения в технических направлениях подготовки.

В рамках работы проектируется ректификационная лабораторная установка, щит управления, а также разрабатывается интуитивный и функциональный интерфейс оператора на базе SCADA [1] для диспетчерского контроля и управления процессом. Разрабатываемый интерфейс должен отражать информацию о ходе процесса ректификации, обеспечивать возможность изменения заданных значений параметров, управление в ручном режиме, возможность построения трендов и архивирования параметров с целью анализа технологического процесса, сигнализацию отклонений параметров от нормы. Такой программно-технический комплекс можно использовать в учебном процессе для обучения студентов основам проектирования систем автоматизации технологических процессов.

В MasterSCADA был разработан графический интерфейс оператора, включающий мнемосхемы, графики, таблицы, всплывающие окна, элементы для ввода команд оператора и другие элементы для наглядного динамического отображения хода технологического процесса и выдачи управляющих воздействий с помощью виртуальных органов управления. Фрагмент мнемосхемы представлен на рис. 1.

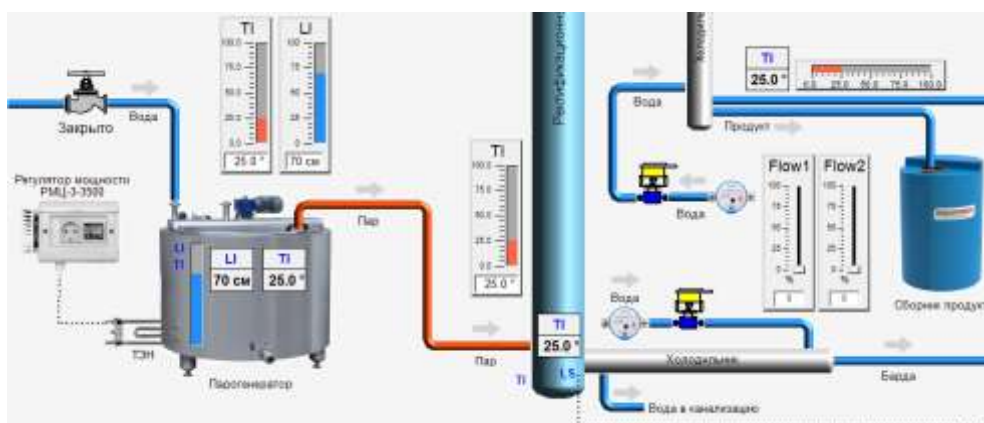


Рис. 1. Фрагмент мнемосхемы оператора

Литература

1. Музипов Х.Н. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2022. – 408 с.



РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI

Невиницын В.Ю., Грименицкий П.Н.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7.
e-mail: nevinityn@isuct.ru, grim@isuct.ru

В настоящее время в рамках развития концепции Индустрии 4.0 условием эффективного развития промышленных предприятий и компаний является применение цифровых двойников на различных этапах жизненного цикла продукции. Индустрия 4.0, также известная как четвертая промышленная революция, представляет собой современный подход к построению бизнеса, производства и автоматизации технологических процессов за счет использования передовых цифровых технологий: киберфизических систем (CPS), интернета вещей (IoT), облачных вычислений (Cloud Computing), искусственного интеллекта (AI), больших данных (Big Data), технологии виртуальной и дополненной реальности (VR, AR), аддитивных технологий и 3D-печати, и, конечно, цифровых двойников (Digital Twins) [1].

В рамках работы ведется создание цифровых двойников типовых технологических процессов химических производств, которые могут использоваться при проектировании ХТС для расчета оптимальных параметров аппаратов и узлов химических предприятий, на этапе проектирования АСУТП для тестирования и отладки алгоритмов управления программируемых контроллеров, на этапе эксплуатации производства в задачах прогнозирования, а также для создания учебных тренажеров операторов технологических процессов. Разработка цифровых двойников осуществляется в виде программного кода на языке Delphi для интеграции в разные узлы АСУТП, SCADA-системы и учебные тренажеры.

Внешний вид разработанного приложения приведен на рис. 1. Цифровой двойник позволяет имитировать работу химического реактора в режиме реального времени при различных входных воздействиях, которые может задавать пользователь в соответствующих полях ввода. Данное приложение можно применять в качестве учебной виртуальной лаборатории.

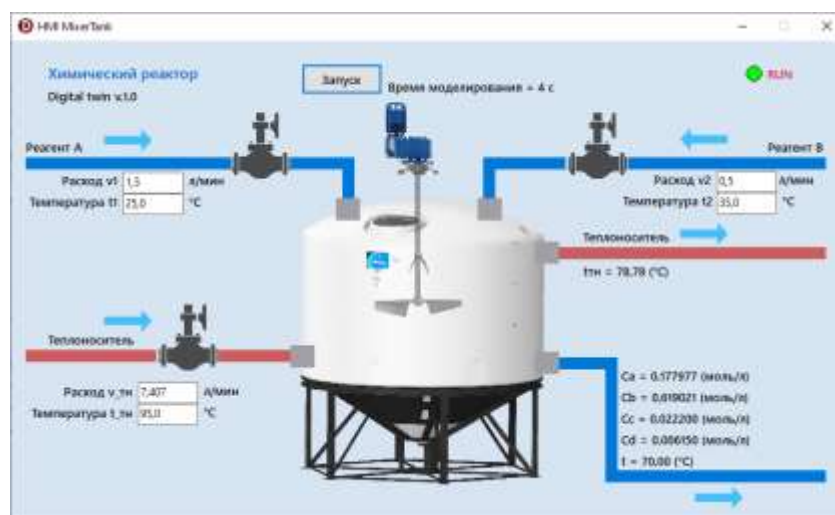


Рис. 1. Интерфейс цифрового двойника химического реактора

Литература

1. Lyu Z. Handbook of Digital Twins. 1st ed. – CRC Press, 2024. – 922 p.



СИМУЛЯТОР СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКОМ СМЕШЕНИЯ

Невиницын В.Ю., Грименицкий П.Н.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7.
e-mail: nevinityn@isuct.ru, grim@isuct.ru

В настоящее время автоматизация технологических процессов является одной из важнейших задач практически любого производства. Технической базой для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) являются программно-технические комплексы (ПТК) [1].

Подготовка специалистов для проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля и управления требует организации лабораторных практикумов и работы на специализированных тренажерах, позволяющих изучать компоненты этих систем, формировать у персонала соответствующие профессиональные навыки и умения, а также имеющих возможность проводить аттестацию технологического персонала и проверку их знаний. Важным моментом является форма реализации учебного лабораторного оборудования: учебные лабораторные стенды, учебные тренажеры натурного типа и полунатурные, представляющие собой комбинацию реального оборудования и компьютерных моделей, а также виртуальные компьютерные тренажеры [2, 3].

Современные тренажеры АСУТП обеспечивают процесс обучения персонала в режиме реального времени с возможностью имитации различных режимов работы технологического процесса и системы управления. Как правило, тренажер использует компьютерную имитационную модель процесса, поскольку реальный технологический объект не всегда возможно, опасно или слишком затратно использовать в целях обучения. Математические модели могут адекватно воспроизводить процессы, протекающие в различных аппаратах и установках, в широком диапазоне изменения всех параметров технологического процесса, что позволяет моделировать различные технологические и аварийные ситуации. При этом тренажер разрабатывается с использованием реального технического и программного обеспечения АСУТП, что дает возможность оператору технологического процесса изучить назначение и характеристики используемого оборудования, приборов и средств автоматизации, а также отработать все функции существующей АСУТП, такие как интерфейс оператора, принципы управления, работа контуров автоматического регулирования и т.п.

В рамках данной работы рассматриваются этапы разработки программного обеспечения с целью создания учебного тренажера АСУТП на базе ПТК, где в качестве технологического объекта управления выступает аппарат смешения емкостного типа. Полученную систему можно использовать в качестве тренажера для обучения операторов систем диспетчерского контроля и управления.

Литература

1. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. – СПб.: Профессия. – 2009. – 592 с.
2. Дозорцев В.М. От неклассической к постнеклассической науке: пример компьютерных тренажеров для обучения операторов технологических процессов. Проблемы управления. – 2020. – №2. – С. 69-82.
3. Дозорцев В.М. Мировой рынок компьютерных тренажеров для обучения операторов: тенденции, вызовы, прогнозы. Автоматизация в промышленности. – 2016. – №2. – С. 47-50.



РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

Ваныкина Г.В., Сундукова Т.О.

ГОУ ДПО ТО «Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки
работников образования Тульской области»
300041, Тула, ул. Ленина, 22.
e-mail: dist-edu@yandex.ru

В настоящее время высокопрофессиональные инженерно-технологические кадры остро необходимы отечественной экономике и науке. Точкой входа в инженерное образование целесообразно определить уровень среднего общего образования (СОО) с предварительной предпрофессиональной подготовкой обучающихся основного общего образования [1]. Технологический профиль на уровне СОО предусматривает углубленный уровень как минимум по двум предметам из перечня: математика, физика, информатика. Согласно ФГОС, лабораторные эксперименты являются важнейшей частью изучения физики, поскольку позволяют учащимся применять теоретические знания на практике, развивать исследовательские навыки и понимать принципы научного метода [1]. В рамках технологического профиля обучение базируется на использовании цифровых инструментов: цифровые лаборатории, виртуальные лаборатории, СКМ, средства программирования, табличные процессоры. Цифровые лаборатории – это инструмент для проведения практических и экспериментальных работ в рамках школьной программы. Типовой состав цифровой лаборатории представлен следующими компонентами: датчики для измерения физических, химических и биологических параметров, набор устройств для постановки лабораторной работы, дашборд для визуализации результатов эксперимента, устройства обработки результатов эксперимента.

Рассмотрим возможности цифровых лабораторий как эффективного инструмента проведения практических работ по физике на всех этапах: постановка и проведение экспериментов, наблюдение за процессами в реальном времени (при необходимости можно сделать запись отдельных этапов эксперимента и просмотреть для детализации позже), получение измеряемых данных с высокой степенью точности, анализ и интерпретация данных, визуализация полученных результатов, применение теоретических знаний на практике (закрепление и проверка теоретических знаний).

Организацию физического практикума целесообразно осуществлять в различных формах, предлагая варианты комбинирования. *Работа в группах*: при проведении лабораторной работы проводится распределение ролей участников группы в соответствии с физическим, математическим и технологическим направлениями. *Защита результатов эксперимента*: отчет по лабораторной работе проходит как защита проекта с обсуждением в классе. *Перевернутый класс*: изучение нового теоретического материала выполняется в рамках домашней работы, проверка изученного проводится в форме экспериментальной работы. *Обучение вне стен классной комнаты*: постановка и проведение экспериментальной работы выполняется вне класса с помощью инструментов цифровой лаборатории.

Педагогическая новизна в применении цифровой лаборатории – это предоставление в распоряжение обучающихся не только оборудования, но и технологий выполнения стандартной работы с постановкой проблемы, проектирования дальнейших исследований, прогнозирования результатов, проверки гипотез.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Приказ Минобрнауки от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 11.12.2020) – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения 18.03.2025).



МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА

Белова Н.В.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7.
e-mail: belova@isuct.ru

Формирование единой естественно-научной картины мира на сегодняшний день – одна из приоритетных задач образования. В научной картине мира интегрируются теоретические положения разных областей науки. Именно такая интеграция позволяет выстроить системное представление о мироустройстве. В то же время, при изучении т.н. «школьных предметов» в значительной степени теряется комплексный подход к познанию мира. Общей бедой школьного образования является фрагментарность, что означает деление на конкретные дисциплины и направленность школьных предметов на изучение отдельных фрагментов реальности. Каждая дисциплина имеет свой, четко обозначенный предмет исследования. Физика изучает фундаментальные законы действительности, химия – взаимодействие и превращение веществ, и т.д. Задача учителя – показать взаимосвязь различных отраслей науки, используя различные виды межпредметных связей.

Межпредметные фактические связи – это установление сходства фактов, использование общих фактов, изучаемых в курсах физики, химии, биологии, географии и их всестороннее рассмотрение с целью обобщения знаний об отдельных явлениях, процессах и объектах природы. Так, в обучении биологии и химии учителя могут использовать данные о химическом составе человеческого тела.

Понятийные связи – межпредметные связи, которые направлены на формирование понятий, общих для родственных предметов. Так, чтобы понять тему «электролитическая диссоциация» в курсе химии школьник должен хорошо представлять, что такое «электрический заряд», «электролит», а также изучаемое в курсе физики и химии общее понятие «ион».

Теоретические межпредметные связи – это развитие основных положений общенаучных теорий и законов, изучаемых на уроках по родственным предметам, с целью усвоения учащимися целостной теории. Типичным примером служит теория строения вещества, которая представляет собой фундаментальную связь физики и химии, а ее следствия используются для объяснения биологических функций неорганических и органических веществ, их роли в жизни живых организмов.

Философские связи помогают обобщить конкретно-научные и философские представления о мире. Одновременно с философским обобщением знаний необходимо развитие диалектического мышления учащегося. Например, при рассмотрении Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева учитель в доступной форме знакомит учащихся с законами диалектики.

К сожалению, популярная сегодня «профильность образования» не способствует установлению прочных логических межпредметных связей. Так, в классах с углубленным изучением химии и биологии зачастую физику и математику изучают поверхностно, а в классах инженерной направленности не считают нужным углубляться в проблемы химии и геологии (в рамках предмета географии).

Одним из путей решения проблемы установления прочных межпредметных связей могут быть совместные уроки типа «физика+химия» (например, по теме «Строение атома») или «химия+математика» (на тему «Решение задач по теме «Концентрация»), а изучение в рамках курса «Математики» начал анализа функций является благодатной почвой для решения множества задач курсов «Физики» и «Химии».



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА КОЛЛЕДЖА

Веселова Н.Н., Смирнова Н.Н.

ОГБПОУ Ивановский промышленно-экономический колледж
г. Иваново, ул. Московская 48.

В статье представлен опыт проведения тематических студенческих конференций, со всеми необходимыми приложениями к их организации и проведению с ее теоретическими, методическими и практическими аспектами.

Потенциал любого профессионального образовательного учреждения в области образовательной деятельности заключается в его способности обеспечить качество образования, то есть создать эффективную образовательную - социокультурную среду для всестороннего развития личности студента. Это возможно, когда осуществляется межличностное взаимодействие студентов и педагогов. К такому взаимодействию относятся олимпиады, конкурсы, экскурсии, творческие объединения, спортивные мероприятия и многое другое. Ежегодно на базе нашего колледжа проводятся такие мероприятия различного направления. Их организация стала частью работы методической службы и предметно-цикловой комиссии. Но наиболее ценным мероприятием на наш взгляд является конференция, так как, именно обмениваясь опытом и взглядами, студенты получают достоверную информацию от своих товарищей и учатся не просто выступать, но и обосновывать свой выбор на определенной теме. Большим преимуществом является подготовка к конференции, сбор информации, способы ее донесения до оппонентов и возможность реализации основных идей в реальность. Конференция (от лат. conferre — собирать в одном месте) — это форма коллективного обсуждения и изучения каких-либо актуальных проблем; собрание, совещание организаций, групп, государств, а также отдельных лиц для обсуждения и решения определенных вопросов. По видам конференции подразделяются на научные, практические и политические. Педагогической наукой давно отмечен тот факт, что студенческая конференция является важным этапом исследовательской деятельности студентов, они активизируют творческие способности и стимулируют мотивацию к учению. В процессе конференции у студентов формируются навыки целенаправленного наблюдения, постановки эксперимента, они проходят весь путь исследовательской деятельности — от определения проблемы до защиты полученных результатов. Ежегодно к дню Российской науки (8 февраля) мы организуем Научно-практическую конференцию (НПК) для студентов «Если звезды зажигаются значит это кому-нибудь нужно...». Тема и направления НПК как правило, связана с темой года: Год космонавтики, Год науки и др. За несколько лет проведения НПК определились традиции, формы и технологии подготовки исследовательских работ. В статье предложен опыт НПК «Курчатовские чтения» (2023) и «80 лет Победы в ВОВ и Год защитника Отечества» (2025). Организацией и проведением конференции руководим мы (авторы статьи), но подготовкой работ и студентов занимается педагогический состав. Каждый студент, желающий принять участие в НПК, определяется с темой выступления. Далее работа проводится в 3 этапа: этап сбора заявок, этап работы над исследовательским проектом и этап проведения конференции. На первом этапе необходимо определиться с преподавателем и подать заявку на участие. На втором этапе идет работа над проектом. На третьем этапе проводится сама научно-исследовательская конференция, где эксперты и студенты заслушивают работы, оценивают, все работы награждаются дипломами по номинациям, а преподаватели, подготовившие студентов к НПК, получают грамоты от образовательной организации. Таким образом, конференции помогают студентам не только ознакомиться с чужими открытиями, а также прийти к своим открытиям, убедиться в их правильности, получить и закрепить социальные навыки и знания. Остановимся на этапах проведения НПК:



1. Организационный этап «Планирование»: Определяется тематика и форма проведения конференции. Назначаются и распределяются рабочие группы, оргкомитет НПК. Готовится методическое оснащение (Положение о НПК)



Положение НПК
«Курчатовские
чтения»



Положение НПК
«80-летие
Победы»

2. Информационный этап «Объявление»:

- название конференции, ее эмблема (желательно), дата и место проведения;
- организаторы конференции, тематические направления, контактные данные;
- информация об условиях регистрации для участия в конференции, а также что и в какие сроки нужно представить;

3. Организационный этап. Поступают заявки, тезисы от будущих участников НПК, задаются вопросы, появляются проблемы, разворачивается большой круг задач, которые должны быть решены к началу НПК. Работа над материально-техническим оснащением. Оформление зала (кабинета). Проводится отбор участников из числа студентов (преподавателей), подавших заявку. Создается программа НПК.



Программа НПК
«Курчатовские
чтения»



Программа НПК
«80-летие
Победы»

4. Научно-практическая конференция. На этом этапе проходит открытие конференции. Работа конференции, согласно положению. После защиты работ эксперты обсуждают результаты, и присуждают номинации докладчикам. Проходит награждение. По окончании НПК выпускается сборник тезисов, который получают все участники конференции в электронном виде.



Сборник НПК
«Курчатовск
ие чтения»



Сборник НПК
«80-летие
Победы»

Подводя итог выше изложенному, можно сделать определенный вывод: из опыта проведения НПК наблюдается у студентов повышение уверенности в результате, снижение страха неудачи в собственной деятельности, повышение интереса к содержанию учебных дисциплин, а также формирование целого ряда универсальных учебных действий исследовательского характера. Но хочется отметить креативный подход к форме представления исследовательских работ, таких как мастер – класс, стендовый доклад, буклет, лэпбук, видеорепортаж ... (см сборник работ).

КОНКУРСЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГА СПО

Борисова О.А., Кунин А.В., Найдено Е.В.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7.

Сегодня ключевым фактором успеха является четкая коммуникационная стратегия, усиливающая эффективность технических, кадровых и финансовых ресурсов.

Колледж – ядро развития СПО. Флагманские проекты (Профессионалитет, чемпионатное движение, Абилимпикс) обеспечивают прочную связь с работодателем.

В условиях образования надпрофессиональные компетенции педагога СПО играют ключевую роль.

Надпрофессиональные компетенции - комплекс многогранных умений, знаний, навыков и профессионально важных качеств, которые обеспечивают не только профессиональную деятельность, но и управление образовательным процессом в целом.

Следует выделить основные надпрофессиональные компетенции: стрессоустойчивость, когнитивные компетенции, социально-коммуникативные, управленческие, ориентация на результат, межкультурная коммуникативная компетенция, форсайт-компетенция, самоменеджмент профессионального развития, педагогическое проектирование и др .

Инструментом развития надпрофессиональных компетенций педагога СПО является конкурс профессионального мастерства, проводимый ежегодно в образовательных организациях.

Условиями развития компетенции могут служить: практическая ориентированность подготовки к конкурсу, применение информационных технологий, стажировки, курсы повышения квалификации, участие в программах ИРПО.

Основными способами развития таких компетенций являются: формирование цели и траектории развития, саморефлексия, закрепление навыков и выход на новый этап развития, саморазвитие.



ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАНИПУЛЯТОРА: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ И ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

Ларина А. И.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7.
e-mail: Nastyushka300495@yandex.ru

В современном образовательном пространстве, характеризующемся стремительным технологическим прогрессом, перед педагогами стоит задача не только передачи фундаментальных знаний, но и развития у учащихся ключевых компетенций XXI века: критического мышления, креативности, коммуникативных навыков и умения сотрудничать. К сожалению, традиционные лекционные формы обучения зачастую оказываются недостаточно эффективными для достижения этих целей. В связи с этим особую актуальность приобретают интерактивные методы обучения, позволяющие вовлечь учащихся в активный образовательный процесс, пробудить интерес к предмету и стимулировать познавательную активность.

Гидравлический манипулятор представляет собой сложное техническое устройство, работающее на основе принципов гидравлики и механики. Его использование в образовательном процессе позволяет наглядно продемонстрировать применение физических законов на практике и стимулировать интерес к изучению инженерных дисциплин.

Использование гидравлического манипулятора может быть интегрировано в учебный процесс по различным дисциплинам, включая:

1. Физика: изучение законов Ньютона, принципов гидравлики/пневматики (давление, насосы, клапаны). Манипулятор — наглядное пособие для демонстрации этих принципов.
2. Технология: конструирование/моделирование манипуляторов из разных материалов, изучение механических передач, техническое черчение.
3. Математика: вычисление углов/расстояний (геометрия), тригонометрические функции, составление уравнений (алгебра).

Методики практической реализации включают (1) демонстрацию принципов работы манипулятора, (2) проведение экспериментов с манипулятором для измерения параметров его работы, (3) проектирование и программирование манипулятора для повышения познавательной активности, развития практических навыков и инженерного мышления у учащихся.



НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Борисова О.А., Кунин А.В., Жукова Т.А.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7.

Сегодня наставничество – это неотъемлемый компонент современной системы образования.

Цель наставничества – реализация воспитательного потенциала как технологии передачи наставником опыта, знаний наставляемому, для успешной самореализации в современных условиях.

Основными задачами наставничества являются:

- воспитание кадров под себя;
- воспитание кадров для региона;
- взаимодействие с предприятиями;
- трудоустройство студентов во время учебы и выпускников после окончания образовательной организации;
- раскрытие профессионального потенциала каждого обучающегося, поддержка индивидуальной образовательной траектории.

В ИГХТУ основным направлением является наставничество обучающихся. Данное направление наставничества студентов 1 курса используется в следующих формах взаимодействия: «преподаватель вуза – первокурсник», «студент старших курсов, бакалавр, магистр – первокурсник», «преподаватель вуза – студент старших курсов».

Наставническая деятельность осуществляется посредством следующих мероприятий: анкетирование студентов, общеуниверситетские мероприятия, работа студентов старших курсов над ВКР, руководство обучающимися в период выполнения ими научно - исследовательских проектов, проведение конференций наставников (круглых столов, бесед).

Для образовательной организации значимым является увеличение численности мероприятий профориентационной направленности, практического характера, увеличение числа обучающихся, успешно прошедших промежуточную аттестацию, улучшение образовательного результата студентов. Перспективным направлением, которое обеспечивает условия для наставничества, можно назвать создание и проведение акселерационных программ для формирования команд молодых специалистов, образовательных стартапов. Перечисленные направления не новы, но они позволяют обеспечить условия для передачи опыта и знаний, формирования практических навыков в области обучения молодежи через общение педагогов разных возрастов и находящихся в различных локациях.



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D-ПЕЧАТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Николаева О.И., Осипова Г.В., Яруллин Д.Н.

Ивановский государственный химико-технологический университет,
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7. e-mail: olgynja1975@mail.ru

С каждым годом аддитивные технологии становятся все популярнее, а аддитивное производство используется всё шире во многих отраслях промышленности. Физика и математика - это база для подготовки высококвалифицированных инженеров, в том числе по направлению аддитивных технологий.

В традиционном производстве нередко возникает необходимость создавать изделия с нестандартными формами. С помощью 3D-принтеров такие формы можно изготавливать напрямую, минуя стадии разработки специальных инструментов, что значительно сокращает время и затраты.

3D-печать также эффективно используется для производства сложных трёхмерных архитектурных объектов, что меняет подходы к проектированию и производству в различных отраслях промышленности. В результате наблюдается изменение способов мышления и методов работы среди инженеров и конструкторов. В следствии этого, образуется проблема нехватки квалифицированных кадров в сфере аддитивных технологий. Вопросы типа «кого, как готовить?» становятся всё более актуальными.

Подготовка специалистов — конструкторов, технологов, материаловедов, обладающих знаниями в области аддитивных технологий и умеющих мыслить в рамках новых производственных парадигм — является одной из ключевых задач современной индустрии. Эти специалисты должны обладать глубокими знаниями в области физики аддитивных процессов, основ материаловедения, а также уметь использовать инструменты для проектирования и подготовки 3D-моделей к печати.

Важнейшим приводным механизмом внедрения аддитивных технологий в производство является современный образовательный процесс. Качество образования заключается не просто в наличии знаний, но и в умении их применять для решения конкретных практических задач.

В настоящее время учебный процесс немыслим без компьютеров, интерактивных досок, которые не являлись в ещё не столь далёком прошлом необходимым компонентом учебного процесса. Их появление в учебных заведениях требовало от преподавателя поиска новых форм подачи учебного материала, изменения в критериях оценивания знаний. В таком же положении находится сейчас и применение в учебном процессе современной школы 3D-принтеров.

Преподавание 3D-моделирования и 3D-печати в современной школе сталкивается с рядом сложностей. Важным аспектом любого образовательного процесса является материальная база. Основные проблемы включают недостаточную или несовершенную материально-техническую базу, нехватку квалифицированных учителей и отсутствие методического сопровождения.

Не смотря на активное внимание государства к цифровизации и оснащению современным оборудованием школ, проблема несовершенства материально-технической базы остаётся актуальной и сегодня. В школах меняются образовательные программы и открываются специальные образовательные центры «Точка роста» и «Школьный Кванториум», предусмотренные федеральным проектом «Современная школа». В рамках создания «Школьных кванториумов» и «Точек роста» в учебные заведения поставляется оборудование, на котором, зачастую невозможно вести учебную деятельность. Такие поставки включают в себя отечественные 3D-принтеры и ноутбуки, программное обеспечение которых не соответствует многим критериям, такие как: понятный интерфейс



быстрота работы, лёгкость в настройке оборудования, которые на сегодняшний день мы привыкли видеть в современных гаджетах. Подобные трудности с материально-технической базой отталкивают, как учеников, так и учителей в освоении нового предмета. Поэтому зачастую, дорогостоящее оборудование простаивает, и время его эффективного использования не превышает 5%.

Ещё одна важная проблема - нехватка квалифицированных педагогов. В этой связи, в сфере быстро развивающихся 3D-технологий возникает необходимость профессиональной переподготовки и непрерывного повышения квалификации учителей, а при этом также констатируется слабая готовность системы профессионального образования реагировать на данные запросы. Специалисты, знакомые с 3D-моделированием не идут работать в школы. А освоение школьным учителем системы автоматизированного проектирования и других специализированных программ требует больших трудозатрат и наличие организационно-методического обеспечения своих уроков, которого на данный момент нет.

Кроме того, традиционный подход к обучению сосредоточен на теории, в то время как учащиеся нуждаются в большем количестве практических занятий. Перед тем как начинать создавать модели для 3D-печати, важно понять, из какого материала оно будет и каким эксплуатационным характеристикам должно соответствовать. У каждого материала есть свои индивидуальные особенности для 3D-моделирования - максимальный и минимальный размеры модели, толщины стенок, расстояние между подвижными частями и т.д. Исходя из этого, 2 академических часа урока 3D-моделирования возможно и хватит.

При освоении 3D-печати, без учёта предварительной подготовки 3D-принтера, временной ресурс должен быть гораздо больше. В первую очередь это связано с особенностями технологий 3D-печати. На данный момент в школах активно распространены только две из них:

- прототипирование методом наплавления (FDM);
- лазерная стереолитография (SLA).

FDM – это наиболее широко используемая и бюджетная форма 3D-печати как на потребительском уровне, среди профессионалов, так и в школе. Большая часть материалов, филаментов, стоит недорого, по сравнению с другими технологиями. Также FDM-вид требует меньше дополнительного оборудования для последующей обработки готовых изделий и прост в эксплуатации. Студентам же уже неинтересны FDM-принтеры начального уровня, да и возможности этих устройств крайне ограничены. SLA - это одна из передовых технологий 3D-печати, которая позволяет создавать высокоточные и качественные модели с гладкой поверхностью. Эта технология особенно востребована там, где важны мельчайшие детали и высокое разрешение, например, в медицине, ювелирном деле и прототипировании. Хотя стоимость материалов и оборудования для SLA несколько выше по сравнению с FDM, она компенсируется высоким качеством получаемых моделей. В образовательных учреждениях SLA-принтеры находят применение благодаря своей способности воспроизводить сложные геометрические формы, которые невозможно создать FDM-способом, однако в учебных заведениях они практически не распространены.

На современном рынке сегодня существует большой выбор профессиональных аддитивных установок, которые отличаются доступностью, простотой в эксплуатации, низкой себестоимостью и отлично подойдут для обучения.

Решить все выше обозначенные проблемы можно только комплексным подходом, это в первую очередь развитие инфраструктуры, а в некоторых случаях её полная замена, подготовка высококвалифицированных педагогических кадров, создание методических материалов и сотрудничество с промышленностью.

Внедрение 3D-технологий в учебный процесс, важный этап современного образования. Правильно выстроенное, оно позволит развивать у школьников, например, на уроках труда, уроках технологии навыки проектирования и инновационного мышления, что подготовит их к вызовам цифровой эпохи. Студент, изучив данную технологию сможет легко найти хорошую работу в интересующей области производства и науки.



ПОВЫШЕНИЕ НАГЛЯДНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАНЯТИЙ ПО ЧЕРЧЕНИЮ С ПОМОЩЬЮ 3D МОДЕЛЕЙ

Куваева Е.Ю.

Ивановский государственный химико-технологический университет
153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7.
e-mail: tmio@isuct.ru

3D моделирование – это процесс формирование виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ. 3D технологии позволяют представить модель со всех ракурсов и устранить недостатки, выявленные в процессе её создания. В результате трехмерного моделирования создается объемный визуальный образ желаемого объекта. Полученное изображение какого-либо предмета можно увидеть на экране монитора в различных ракурсах, при различном освещении (виртуальные 3D-модели), распечатать на 3D-принтере (аддитивные технологии), изготовить на станке с числовым программным управлением.

Главный минус двумерной графики в том, что эскизы и чертежи не могут дать полного представления о том, как будет выглядеть объект в реальности. Как следствие, чертежи обычно дополняют макетом, показывающим внешний вид будущего проекта. Таким образом, при наличии ошибок в вычислениях приходится вносить изменения в уже готовый объект, что сильно усложняет процесс осуществления замысла. Системы 3D-моделирования позволяют получить модель объекта еще до изготовления пробных образцов и, следовательно, разглядеть слабые стороны проекта и определить его соответствие первоначальной задумке.

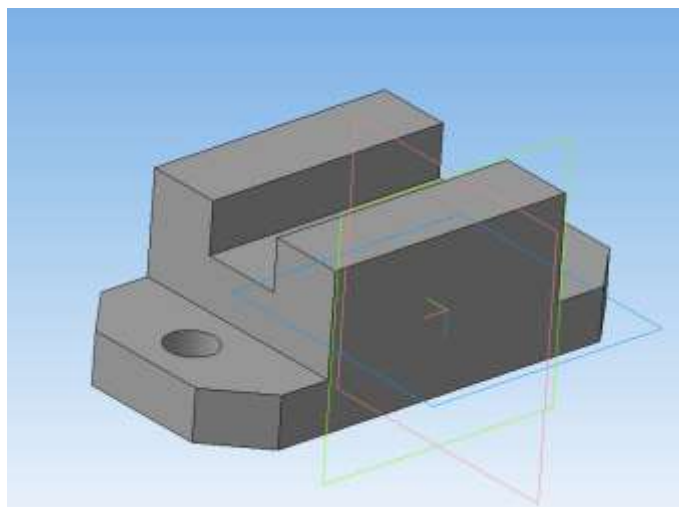
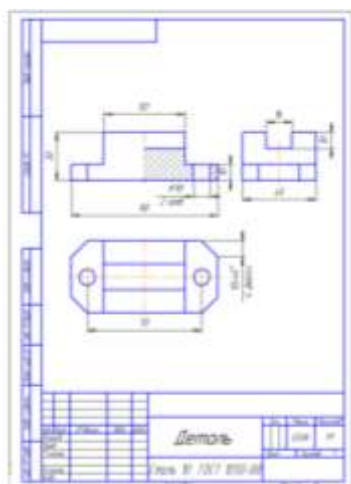


Рис. 1. Представление чертежа и модель детали

Каждый учащийся, следуя определенному алгоритму действий, может создать чертеж или 3-d модель изображения. Использование на занятиях традиционных форм (работа на бумаге) и компьютеризации, например, в системе Компас 3D, дает возможность более эффективно усваивать новый материал, разнообразить занятие, сделать его более занимательным и содержательным.

На сегодняшний день на занятиях инженерной графики активно используются графические редакторы и системы проектирования. Компас-3D – это российская система трёхмерного проектирования. Она широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производства.

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА В СИСТЕМЕ СПО

Борисова О.А., Кунин А.В., Опарина О.П., Николаева О.И.

Ивановский государственный химико-технологический университет
Ивановский колледж легкой промышленности

В настоящее время все чаще используется искусственный интеллект в образовании (далее – ИИ). Большинство педагогов и обучающихся так или иначе знакомы с этой технологией.

Что такое ИИ?

Система, способная рационально решать сложные задачи и предпринимать необходимые действия для достижения своих целей при определенных условиях, т.е. имитировать действия человека для постепенного обучения с использованием полученной информации и решения конкретных вопросов.

Какие существуют возможности применения ИИ в образовании:

1. Персонализация обучения. ИИ могут давать персональные советы по выбору курсов, могут анализировать прогресс студента и подбирать индивидуальные задания, усложняя или упрощая материал, прогнозировать успеваемость студента.

2. Автоматизация административных процессов. ИИ может выполнять рутинные задачи, такие как запись на курсы. Отправка уведомлений и обработка заявок, планирование занятий, учитывая доступные ресурсы.

3. Оценка и обратная связь. Автоматическая проверка. Мониторинг вовлеченности студентов в процессе обучения, выявление плагиата.

4. Виртуальные помощники и разработка учебных материалов. Генерация контента, интерактивные симуляторы, интеллектуальные ассистенты.

5. Доступность и инклюзивность. ИИ может создавать виртуальную или дополненную реальность, обеспечивая более интерактивное и интересное обучение, позволяет создавать индивидуальные программы обучения, учитывающие особенности студентов, разрабатывать ассистивные технологии для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Для студента ИИ это: оперативная и развернутая обратная связь, помощь в работе с профессиональными инструментами, Сократовский диалог, доступ к мировой библиотеке учебных материалов.

Для преподавателя это: генерация заданий, проверка работ, ведение статистики, оформление документации, генерация наглядного материала.

Цифровые сервисы и инструменты для СПО: Московская электронная школа, Российская электронная школа, Портал образовательных и методических материалов, Академия Хана, открытое образование, лекториум, образовательный центр Сириус, сайт Пост Наука, Яндекс образование студентам, яндекс Практикум, агрегатор образовательных курсов, онлайн инструктор интерактивных заданий, ГлобалЛаб и др.

Применение ИИ (3D и VR) – это не просто тренд, а необходимость подготовки высококвалифицированного специалиста. Эти технологии позволяют формировать практические навыки, повышают мотивацию студентов и обеспечивают доступность образования. Также применение ИИ для анализа активности, производительности и ответственности участников, и для помощи педагога в их оценивании.



АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ У ШКОЛЬНИКОВ

Галанина Е. Е.

МБОУ "Новоталицкая СШ"

153521, Ивановская область, Ивановский район, с. Ново-Талицы, ул. Школьная, д. 20.

e-mail: GalaninaEE@mail.ru

«Интерес – это естественный двигатель детского поведения, он является верным выражением инстинктивного стремления, указанием на то, что деятельность ребенка совпадает с его органическими потребностями».
Выготский Л. С. Педагогическая психология.

Актуальной проблемой современности является снижение познавательного интереса детей к обучению. Обучающиеся меньше интересуются учебными дисциплинами, а значит, не получают нужного количества знаний, умений и навыков, не осваивают необходимые компетенции для дальнейшего обучения и успешной адаптации в обществе в целом.

Каждый учитель понимает, что школьник не сможет успешно, полно и глубоко усвоить пройденный на уроке материал, если у него не будет заинтересованности и, если он будет равнодушно относиться к урокам и изучаемым дисциплинам в школе в целом. Это доказывает, что с первых дней нахождения ребенка в школе необходимо формировать и с каждым днем развивать у него познавательный интерес к обучению.

В современном образовании применяются многие методы и стратегии работы для повышения познавательного интереса в учебном процессе. Наиболее эффективными являются:

1. Игровые методы. Обучение через игру помогает детям легко перейти от забавы к освоению новых знаний, делая процесс естественным и менее напряженным.
2. Проектный подход. Работа над проектами вовлекает учащихся в практическую деятельность, повышает их автономность и ответственность за результат.
3. Использование цифровых технологий. Мультимедийные презентации, образовательные приложения и онлайн-платформы делают изучаемый материал более наглядным и интерактивным.
4. Элементы соревнования. Здоровая конкуренция мотивирует детей к усвоению нового материала, стимулирует желание быть лучше.
5. Кросс-куррикулярная интеграция: Интеграция предметов помогает показать межпредметные связи, делая обучение более глубоким и систематизированным.

Эти методы способствуют развитию интеллектуального любопытства у детей и созданию благоприятной атмосферы для активного освоения знаний.

В свете быстрого развития современных технологий и их внедрения в образовательный процесс, педагоги получают инструменты, которые можно эффективно использовать при организации своей деятельности. Одним из примеров подобных технологий являются аддитивные технологии. Аддитивные технологии (Additive Manufacturing) — метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала: пластика, металла, бетона и, даже — человеческой ткани. Такие трехмерные или 3D-объекты создаются с помощью 3D-принтеров. Термины «аддитивные технологии» и «3D-печать» часто используют как синонимы.

В современной школе обучающиеся имеют возможность выбирать область интересов и глубоко изучать определенные предметы. В этом им призваны помочь индивидуальные проекты и в целом проектная деятельность. Которая, в свою очередь, сочетает в себе практически все методы повышения познавательного интереса.



3D-печать уже является неотъемлемой частью современного мира, поэтому умение работать с 3D-принтером может стать серьезным преимуществом при выборе дальнейшего пути развития.

Кроме этого, приобретаемые при работе с 3D-принтером навыки способствуют развитию пространственного мышления, что является необходимым для изучения инженерных дисциплин, таких как механика, черчение, моделирование и работа на станках. Так же, существует множество конкурсов, в которых школьники могут проявить свои навыки в 3D-моделировании и 3D-печати.

Чтобы решать практические задачи и использовать пространственное воображение в креативных целях, необходимо развивать его с детства. Поэтому использование аддитивных технологий нужно стараться применять в процессе обучения в самых разных его областях.

Модели, напечатанные на 3D-принтере, можно использовать не только, как учебный материал, но и как занимательную игру. Например, различные головоломки. Головоломка — это задачка с подвохом, для решения которой требуются не специальные знания, а сообразительность и умение нестандартно мыслить. Вспомните свой азарт и радость от верного решения. Логические загадки — это не только интеллектуальное развитие, но и возможность весело провести время, находя ответы на сложные вопросы.

Правда ли, что головоломки полезны, или это просто приятная забава? Давайте разбираться вместе!

Логические задачки отлично развивают пространственное мышление, которое важно во многих сферах. Например, оно необходимо инженерам и архитекторам, дизайнерам и художникам, писателям и другим представителям творческих профессий.

Головоломки замечательно прокачивают мелкую моторику, которая нужна не только детям, но и взрослым. Учёные доказали, что такие регулярные тренировки — это один из ключей к долголетию.

С помощью логических загадок и занятий можно также совершенствовать внимание и память, сообразительность и абстрактное мышление, которые позволяют находить правильные и нестандартные решения в сложных жизненных ситуациях.

А ещё головоломки — это возможность интересно и с пользой провести время в кругу семьи или друзей. Такое увлекательное хобби может стать делом вашей жизни и расширить горизонты общения.

Примеры

Черчение (модели деталей)

Биология (анатомическая кисть)

Химия (таблица Менделеева)

Физика (механические часы)

Труд (сувенирные изделия)

Головоломки



Оглавление

О РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	4
ЦЕННОСТНЫЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	6
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ	8
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ И ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ.....	11
РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI	12
СИМУЛЯТОР СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКОМ СМЕШЕНИЯ	13
РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА.....	14
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ В ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОЙ ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА	15
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА КОЛЛЕДЖА	16
КОНКУРСЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГА СПО	18
ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАНИПУЛЯТОРА: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ФИЗИКИ И ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН	19
НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ.....	20
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D-ПЕЧАТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	21
ПОВЫШЕНИЕ НАГЛЯДНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАНЯТИЙ ПО ЧЕРЧЕНИЮ С ПОМОЩЬЮ 3D МОДЕЛЕЙ.....	23
ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА В СИСТЕМЕ СПО.....	24
АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ У ШКОЛЬНИКОВ	25



АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Б		С	
Белова Н.В.	15	Смирнова Н.Н.	16
Борисова О.А.	8,18,20,24	Сундукова Т.О.	14
В		Ш	
Ваныкина Г.В.	14	Шепелев М.В.	4
Веселова Н.Н.	16	Я	
Г		Яруллин Д.Н.	21
Грименицкий П.Н.	11,12,13		
Галанина Е. Е.	25		
Ж			
Жукова Т.А.	20		
К			
Куваева Е.Ю.	23		
Кунин А.В.	8,18,20,24		
Л			
Ларина А. И.	19		
Н			
Найденко Е.В.	18		
Невиницын В.Ю.	11,12,13		
Николаева О.И.	21,24		
О			
Опарина О.П.	24		
Осипова Г.В.	21		
П			
Палей Е.В.	6		



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**VII Межрегиональная конференция преподавателей физики и
инженерных дисциплин
«Современные вызовы в преподавании физики и инженерных
дисциплин»**

27 марта 2025 года

Материалы конференции напечатаны в авторской редакции

«Ивановский государственный химико-технологический университет
153000 г. Иваново, Шереметевский пр. д.7.»

