

**Российский Государственный Гуманитарный Университет
Международный Институт Новых Образовательных Технологий
Центр Технологической Поддержки Образования**

**СБОРНИК ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ
РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ЦТПО МИНОТ РГГУ**

Научный руководитель ЦТПО при РГГУ: Кувшинов С.В.

Творческий коллектив:

Базеева В.В.

Кондрашов В.В.

Кузнецова А.Н.

Марихина В.П.

Харин К.В.

Ярославцева Е.И.

Москва 2014 г.

Центр технологической поддержки образования (ЦТПО) РГГУ выполняет задачу обеспечения комплексного ресурсного сопровождения научно-технического творчества и непрерывного инженерно-технологического образования. Целевые группы, которым предоставляются образовательные, консультационные и экспертные услуги ЦТПО, включают в себя как обучающихся образовательных учреждений, так и педагогов и специалистов системы столичного образования. В силу своего функционала и принадлежности к ведущим техническим вузам ЦТПО может обеспечивать связь создаваемых в городе Москве инновационных образовательных кластеров с системой общего и дополнительного образования.

Кадровый и технический ресурс ЦТПО позволяет осуществить эффективное решение в системе образования следующих задач:

- Комплексная технологическая поддержка естественнонаучного, инженерно-технологического и гуманитарного образования.
- Популяризация в молодежной среде достижений современной науки и наукоемких технологий, пропаганда инновационной, научной и инженерно-технической деятельности.
- Создание интегрированного пространства инженерного образования и научно-технического творчества молодежи.
- Создание ресурсной базы для реализации программы повышения технологической грамотности обучающихся.
- Создание системы профессионального отбора и поддержки одаренных детей и талантливой молодежи по инженерно-техническим направлениям.
- Увеличение количества детских и молодежных научно-технических и инженерных проектов, конкурентоспособных на российском и международном уровнях.

Работа ЦТПО при РГГУ, направлена также на реализацию программ инновационного творчества школьников и молодежи в городе.

В современных условиях для развития экономики страны и столицы на первый план выходит задача подготовки интеллектуально – креативных специалистов, способных принимать нестандартные решения в своей профессиональной деятельности, проектировать новые машины, разрабатывать прогрессивные технологические процессы и управлять сложным производством. Мотивировать учащихся общеобразовательных школ к стремлению стать такими специалистами и обучить их навыкам проектной деятельности с использованием высокотехнологичного современного оборудования, способствовать развитию проектной культуры – одна из актуальных задач ЦТПО РГГУ.

Понятие "Проектная культура" часто употребляется для характеристики культуры в целом конца XX века начала XXI, как ее всепронизывающая особенность. Образование в течение длительного времени развивалось по двум не

соприкасающимся направлениям - гуманитарно-художественное и научно-техническое, которые в настоящее время существуют как "две культуры". В тоже время сегодня уместно говорить о существовании "третьей культуры" - которую специалисты в области дизайна, называют - "дизайном с большой буквы" и определяют как "совокупный опыт материальной культуры и совокупный массив опыта, навыков и понимания, воплощенный в искусстве планирования, изобретения, создания и исполнения". В настоящее время дизайн уже представляется как необходимая составная часть системы общего образования, поскольку дизайн включает в себе фундаментальные методы познания, необходимые во всякой деятельности. Проектирование получало статус смыслообразующей деятельности. Практика учебного проектирования - этой своеобразной сборки всего производственного обучения - подтверждает, закрепляет и ретранслирует в будущее новую идеологию мышления: дизайн как образ жизни. Начавшийся в конце XX века процесс перехода к организации проектирования ориентированного на функцию, с разработкой и использованием соответствующих методов, совершенно недостаточно затронул образование. Особенности синтеза структур является и тот факт, что они создаются коллективами людей, которые должны взаимодействовать и принимать решения, определяющую судьбу проекта. Поэтому сегодня так важно подготовку специалистов вести в особых условиях, в условиях медийного учебного научно-производственного центра, где отрабатываются навыки моделирования, визуализации и коммуникации, воспитывается чувство ответственности за принятие тех или иных решений. Информационные, коммуникационные, визуальные, интерактивные, 3D и другие технологии становятся фундаментом, основой для построения структуры такой образовательной среды, организации учебно-исследовательского пространства нового типа. В результате этого возможно осуществление перехода подготовки специалистов с репродуктивного типа обучения на креативный. Внедрение технологий 3D, виртуальной реальности в образовательные учреждения дает уникальную возможность преподавателям находить новые способы работы с учебными и научными материалами по технологии кейс-стадис в особенности в специальном образом инсталлированной мастерской-аудитории. Одним из таких примеров является инновационная российская разработка РГГУ, основанная на 3D технологии проектирования и моделирования сложных структур.

Суть технологии, лежащей в основе образовательных программ ЦТПО, заключается в последовательной реализации сложного процесса проектирования внешнего облика технической, или какой либо иной структуры, посредством последовательного выполнения этапов: концептуального проектирования, предварительного формирования компьютерной модели облика изделия, подготовки для прототипирования и наконец изготовление трехмерной модели объекта.

Все этапы представляют собой непрерывную цепочку производственного цикла создания макета изделия. Принципиальной особенностью данного подхода является создание трехмерной модели на производственном оборудовании:

катэров механической и лазерной резки. В качестве материала используется бумага (картон) вторичного производства или другие листовые материалы, что определяет экономичность, малозатратность расходных материалов и продуктивность. Завершающим этапом трехмерного прототипирования является сборка объекта из заготовок катэринга (резки) и придание готовой модели цветовых и фактурных особенностей натурального изделия.

ЦТПО РГГУ реализует начальную подготовку учащихся и переподготовку преподавательского состава в области цифрового дизайна и прототипирования сложных объектов, даёт навыки компьютерного моделирования, визуализации и создания трехмерных моделей (в том числе и натуральных) с использованием новейших устройств обработки и резки материалов. Одним из направлений учебной деятельности ЦТПО является также создание новых принципов управления сложными устройствами и новых мобильных роботизированных интеллектуальных систем.

Цель планируемых занятий с учащимися общеобразовательных школ – знакомство, обучение и создание тематических произведений детского творчества на базе классических техник и современных технологий в рамках существующих направлений деятельности ЦТПО.

Можно отметить, что помимо перечисленных выше результатов обучения школьников возможен также такой, как формирование музея в каждой школе, при этом его созданием, под руководством специалиста, смогут заниматься дети.

В рамках занятий, реализуемых ЦТПО для общеобразовательных школ, обучаются не только учащиеся, но и учителя, причем в процесс обучения встроена их совместная проектная деятельность, результат которой может быть представлен не только в рамках школы, но и на научно-технических конференциях РГГУ. Каждая тема в списке занятий ЦТПО представляет собой проектную задачу, выполнение которой способствует формированию у школьников образа цельного знания, развитию исследовательских и творческих способностей, способность ориентироваться в информационном пространстве.

Сборник творческих заданий по цифровым технологиям

1. Мультимедийный образ розеток-витражей западноевропейских соборов.
2. Пирографические орнаменты Академии Леонардо да Винчи.
3. Визуальные образы выдающихся памятников архитектуры в свете лазерного катэринга.
4. Клеймо для домашней выпечки и технологии лазерного гравирования.
5. Костеры и бирматы в ЦТПО РГГУ.
6. Лазерная пирография и русская икона. Проблемы сопряжения.
7. 3D фрезирование и русская икона. Пролемы сопряжения.
8. Интерактивные программы сборки слоганов из набора кубиков с использованием промышленного манипулятора.

9. Промышленный манипулятор и визуализация персон методом скетчевой прорисовки.
10. Светодиодные часовый индикаторы и технологии лазерной резки.
11. Световые приборы из наборов фигурной и лазерной резки.
12. Шильдики различного назначения и QR коды.
13. Просечные открытки из бумаги, выполненные на механическом плоттере.
14. Дисплеи для школьных нумизматических коллекций из наборов лазерной резки пластика.
15. 3D прототипирование памятников культуры и искусства древнего Египта из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
16. 3D прототипирование памятников культуры и искусства Месопотамии из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
17. 3D прототипирование памятников культуры и искусства античной архаики из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
18. 3D прототипирование памятников классической греческой культуры и искусства из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
19. 3D прототипирование памятников культуры и искусства античного Рима из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
20. 3D прототипирование памятников культуры и искусства раннего Средневековья из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
21. 3D прототипирование памятников культуры и искусства высокого Возрождения из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
22. 3D прототипирование памятников культуры и искусства эпохи Просвещения из учебно-художественного музея им. И.В. Цветаева РГГУ.
23. 3D прототипирование памятников культуры и искусства из учебно-художественного музея им. Ю.В. Кнорозова РГГУ.
24. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – военные машины.
25. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – строительные машины.
26. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – летательные аппараты.
27. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – плавучие средства.
28. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – архитектурные объекты.
29. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – автоматические музыкальные инструменты.
30. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – станки и инструменты.
31. Леонардо в 3D: моделирование объектов творчества Леонардо да Винчи – автоматы.
32. Реконструкция облика выдающихся деятелей мировой культуры: Микеланджело.

33. Реконструкция облика выдающихся деятелей мировой культуры: Леонардо да Винчи.
34. Реконструкция облика выдающихся деятелей мировой культуры: Данте Алигьери.
35. Реконструкция облика выдающихся деятелей мировой культуры: А.С. Пушкин.
36. Реконструкция облика выдающихся деятелей мировой культуры: Л.Н. Толстой.
37. Реконструкция облика скифского правителя.
38. Историко-научно-техническая реконструкция модели планера первоначального обучения БР011.
39. Создание 3D модели выдающихся летательных аппаратов прошлого и нынешнего времени.
40. Новые технологические подходы к созданию неразборных конструкций.
41. Исторические географические карты в виде вертикальных 3D пазлов.
42. Промышленные манипуляторы как привода театра марионеток.
43. 3D образовательные программы путешествия в мир ...моделей Леонардо да Винчи.
44. 3D принтинг и развивающие игрушки для незрячих.
45. Трехмерные модели для экспозиций художественных и краеведческих музеев, ориентированных на незрячих посетителей.
46. 3D модели для визуализации на интерактивных многопользовательских столах.
47. 3D визуализация и принтинг объектов из живописных произведений выдающихся мастеров.
48. Распределенная видео-компьютерная сеть для управления и мониторинга объектов роботариума.
49. Динамическая инсталляция в стиле фризлайт с использованием промышленных манипуляторов Кука.
50. Создание компьютерных трехмерных моделей с использованием мобильных устройств.

На каждую тему выделен научный руководитель – ведущий специалист ЦТПО, соответствующее оборудование.

Помимо оборудования ЦТПО использует также уникальные инновационные ресурсы. Высокая стоимость существующих трехмерных принтеров для изготовления из быстротвердеющих полимерных материалов моделей объектов сложных форм и конструкций принтеров и расходных материалов не позволяют достаточно широко применять данные устройства в образовательных целях. Применение новой и уникальной для России, разработанной в РГГУ технологии с использованием бюджетных катэров плоской механической и лазерной резки тонких листовых материалов (например бумаги) позволяет успешно решить задачу производства моделей и проводить обучение основам цифрового дизайна. Кроме того, включение в производственный процесс системы трехмерной 3D компьютерной визуализации образов будущих моделей позволяет более

качественно подойти к созданию объектов. Совмещение данных процессов в рамках одного производственного цикла является абсолютно новым подходом, нереализованным даже на ведущих предприятиях г. Москвы.