

Комитет по образованию
Администрации Ханты-Мансийского района
муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования Ханты-Мансийского района

Образовательная программа дополнительного образования
«АВТОЗАВОД БУДУЩЕГО»
(интенсивный курс)

Направление: техническое

Храмов Григорий Александрович,
педагог дополнительного образования

Еленчук Виталий Иванович,
педагог дополнительного образования

**ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"АВТОЗАВОД БУДУЩЕГО"
(интенсивный курс)**

Направленность программы:

Техническая

• **Год разработки:**

2016 год

• **Где, когда и кем утверждена дополнительная образовательная программа:**

Рассмотрена на научно-методическом совете протокол от 25.10.2016 № 22 утверждена директором МБУ ДО ХМР 25.10.2016 г.

• **Цель программы:**

- Формирование системного и целостного представления о современном автопромышленном комплексе как одной из сфер занятости и типе организации человеческой практики, с самоопределением обучающихся к нему как к сфере собственной работы в течении жизни и с формированием собственных стратегий и проектов в рамках этой отрасли.

• **Задачи программы:**

- Сформировать и удерживать познавательный и исследовательский интерес к автопромышленному комплексу как к профессиональной сфере и практической деятельности, на протяжении реализации образовательной программы.

- Обеспечить знакомство с основными приёмами, принципами, задачами и проблемами современного "Автопрома" и "Машиностроения", а также наиболее вероятными тенденциями и способами модернизации производства (по средствам организации собственной исследовательской деятельности обучающихся на основе потребностей региона в том или ином виде транспортно-технологических машин).

- Создать условия для собственной пробно-проектной деятельности в сфере конструкторско-технологических разработок, включающих в себя постановку задачи, исходящей из реальных потребностей производственного процесса, анализ имеющихся технологических возможностей, установка последовательности действий и системы условий для решения поставленных задач.

- Создать педагогические условия для оформления полученного опыта и применяемых схем организации деятельности с последующим самоопределением к профессиям автопромышленного комплекса как к собственной профессиональной деятельности.

- Побудить к изучению дополнительной информации о маркетинге, менеджменте в сфере автопромышленной индустрии и машиностроительного комплекса, инженерной деятельности и конкретных инженерных разработках, истории ТТМ, перспективы развития в плане роботизации и автоматизации ТТМ.

• **Ожидаемые результаты освоения программы:**

Планируемые предметные результаты освоения программы:

- освоение основных принципов инженерной деятельности и маркетинговых технологий при современных формах организации высокотехнологичного производства;

- появление представлений о функционировании, развитии и структуре современных технологий производства в автомобилестроении и машиностроении;

- сформированность понимания структуры и схем проектно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при создании модели транспортно-технологической машины;

- знакомство с конкретными технологическими системами, используемыми в основных современных производствах, определение основных перспективных направлений развития современных технологий в сфере машиностроительного комплекса;

- осознание места научно-практических знаний, приёмов научного и инженерного рассуждения в системе инженерно-промышленных разработок

Планируемые компетентностные результаты:

- создание образа деятельности инженера, как конструктора, проектировщика, руководителя и исполнителя, социальной роли современных инженерных практик;
- приобретение опыта пробного коллективного проектного действия;
- самоутверждение к инженерной деятельности как своей будущей сфере занятости, с построением индивидуальной образовательной траектории и траектории карьерного роста;
- овладение схемами и принципами инженерного мышления, выражающегося в способности анализировать производственную ситуацию с точки зрения инженера новатора, ставить задачи, подбирать и настраивать или разрабатывать инструменты и технологии их решения.

- **Срок реализации программы:**

Каникулярное время в течение года

- **Количество часов за курс:**

36 часов

- **Возраст обучающихся:**

12-17 лет

- **Формы занятий:**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса: групповые, индивидуальные, коллективные.

Формы проведения занятий: лекция, практическое занятие, презентация, конкурсы проектов.

Индивидуальная и групповая работа под руководством руководителя (обсуждение проделанной работы с выделением достижений и дефицитов и планированием дальнейших шагов).

Консультации по слабо освещённым в литературе вопросам исследования разработки.

Самостоятельная работа по восполнению своих познавательных дефицитов и реализации исследовательских разработок.

- **Методическое обеспечение:**

Методы организации учебного процесса.

- Информационно - рецептивный метод
- Репродуктивный метод
- Метод проблемного изложения (постановка проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка проблемы, планирование и руководство деятельности обучающихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способов исследования).

- **Условия реализации программы**

Техническое оснащение и дидактический материал:

- Пять кабинетов-аудиторий не менее 30 м.кв., аудиторные столы - не менее 10, стулья - 15, возможность проводить презентации для большого количества участников (помещение или рекреация площадью более 140 м.кв.)
- Персональные компьютеры или ноутбуки не менее 10 с открытым ПО для 3Dмоделирования, доступ в сеть интернет для формирования системы дистанционного

сопровождения участников программы и регистрации промежуточных результатов;

- 3-D принтер, 3-D сканер;
- Мультимедийное оборудование (проектор, документ-камера);
- канцелярские товары и расходные материалы для участников интенсивного курса;
- комплекты по робототехнике и другое робототехническое оборудование, для реализации модуля курса "Отдел роботизации ТТМ", не менее 7 комплектов;
- наборы по автомоделизму для сборки моделей с ДВС радиоуправляемые и расходные материалы (топливо, аккумуляторы для моделей, зарядные устройства) не менее 7 комплектов;
- возможность проживания и питания на базе образовательной организации во время реализации программы курса, для 70 участников и 5-7 педагогов одновременно.

I. Пояснительная записка

Наше время требует нового человека - исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Поэтому задача дополнительного образования дать ребёнку возможность не только получить готовое, но и открывать что-то самостоятельно; помочь ребёнку построить научную картину мира.

Учитывая особенности нашей страны, совершенствование конструкций автотранспортных и технологических машин, повышение их эксплуатационных свойств являются одним из важнейших направлений развития транспорта и предоставляют широкий простор для творчества в этой сфере.

Достижение современной техники показывает, что имеются конструктивные решения при создании транспортных машин, которые позволяют полностью устранить необходимость выполнения одинаковых операций по поддержанию машины в исправном и работоспособном состоянии или же свести потребность в таких работах к минимуму. Например, необходимость в смазке трущихся соединений узлов шасси устраняется путем подбора материалов для поверхности трения, использование пористых втулок, заполненной долговечной смазкой; двойной герметизацией узлов и другими способами. В последнее время также конструктивные решения получают применение в зарубежном и отечественном автомобилестроении и другой транспортной технике.

По данным Международной федерации робототехники к 2025 году оборот робототехнической отрасли составит более 66 млрд. долларов.

Актуальность программы подтверждается на основе первоочередного социального заказа в сфере образования в целом: в стране не хватает "новых" инженеров. Необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже в среднем звене. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности, чтобы пробудить в них интерес и позволить ощутить волшебство в работе инженера, а автомоделизм и робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и математики. Это естественно, молодое поколение упорно тянет к автомобилю и компьютеру, не столько как к средствам развлечения, но и уже как средствам профессиональной работы. Для решения поставленной социальной задачи в рамках дополнительного образования необходим гибридный вариант обучения, в котором виртуальная реальность и действительность будут тесно переплетены. Создавая и программируя различные управляемые устройства, обучающиеся получают знания о техниках, которые используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна. Они разрабатывают, строят и программируют полностью функциональные модели, учатся вести себя как молодые ученые, проводя простые исследования, просчитывая и изменяя поведение, записывая и представляя свои результаты.

Общепризнанно, что обучающийся должен быть активным участником учебного процесса. Это становится возможным, если создана учебная среда, побуждающая

обучающихся взаимодействовать и общаться в ходе решения различных задач с педагогом, изучаемым материалом и другими обучающимися. С простого запоминания фактов и правил и последующего исполнения рутинных инструкций акцент переносится на способность отыскивать факты, предполагать еще не имеющие прецедента возможности, понимать и изобретать правила, ставить перед собой разнообразные задачи, самостоятельно планировать и выстраивать исполнительные действия. На уровне общей идеи - это попытка создать целостную картину рукотворного мира от момента зарождения идеи, потребности человека в каких-то объектах - материальных, энергетических, информационных - до рождения ее на свет, т. е. знакомство с процессом проектирования на практике и в теории.

Программа дополнительного образования «Автозавод будущего» (интенсивный курс), реализуется в форме игры с погружением участников курса в систему автопромышленного комплекса и машиностроения, по средствам воспроизводства модели автозавода, на примере инженерных практик. Результатом практической деятельности обучающихся станет создание модели транспортно технологических машин (ТТМ) для нужд различных отраслей производства, региона, а также знакомство с профессиями автомобильного дизайнера, инженера-конструктора, инженера-программиста автомеханика, авто-слесаря. Так же по мере прохождения модулей каждая группа формирует презентацию и проект защиты своей модели и по окончании курса организуется конкурс проектов.

Цель программы:

Формирование системного и целостного представления о современном автопромышленном комплексе как одной из сфер занятости и типе организации человеческой практики, с самоопределением обучающихся к нему как к сфере собственной работы в течении жизни и с формированием собственных стратегий и проектов в рамках этой отрасли.

Основные задачи курса:

Сформировать и удерживать познавательный и исследовательский интерес к автопромышленному комплексу как к профессиональной сфере и практической деятельности, на протяжении реализации образовательной программы.

Обеспечить знакомство с основными приёмами, принципами, задачами и проблемами современного "Автопрома" и "Машиностроения", а также наиболее вероятными тенденциями и способами модернизации производства (по средствам организации собственной исследовательской деятельности обучающихся на основе потребностей региона в том или ином виде транспортно-технологических машин).

Создать условия для собственной пробно-проектной деятельности в сфере конструкторско-технологических разработок, включающих в себя постановку задачи, исходящей из реальных потребностей производственного процесса, анализ имеющихся технологических возможностей, установка последовательности действий и системы условий для решения поставленных задач.

Создать педагогические условия для оформления полученного опыта и применяемых схем организации деятельности с последующим самоопределением к профессиям автопромышленного комплекса как к собственной профессиональной деятельности.

Побудить к изучению дополнительной информации о маркетинге, менеджменте в сфере автопромышленной индустрии и машиностроительного комплекса, инженерной деятельности и конкретных инженерных разработках, истории ТТМ, перспективы развития в плане роботизации и автоматизации ТТМ.

Планируемые предметные результаты

- освоение основных принципов инженерной деятельности и маркетинговых технологий при современных формах организации высокотехнологичного производства;
- возникновение и развитие системных представлений о функционировании, развитии и структуре современных технологий производства в автомобилестроении и машиностроении;
- развитие понимания структуры и схем проектно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при создании модели транспортно-технологической машины;
- знакомство с конкретными технологическими системами, используемыми в основных современных производствах, определение основных перспективных направлений развития современных технологий в сфере машиностроительного комплекса;
- осознание места научно-практических знаний, приёмов научного и инженерного рассуждения в системе инженерно-промышленных разработок.

Планируемые компетентностные результаты:

- создание образа деятельности инженера, как конструктора, проектировщика, руководителя и исполнителя, производственной роли современных инженерных практик;
- приобретение опыта коллективного проектного действия;
- овладение принципами проектирования перспективных технических и технологических систем;
- самоутверждение к инженерной деятельности как своей будущей сфере занятости, с построением индивидуальной образовательной;
- приобретение опыта решения конкретных технических задач, практической реализации собственных идей;
- развитие способностей к анализу производственной ситуации с точки зрения инженера новатора, ставить задачи, подбирать и настраивать или разрабатывать инструменты и технологии их решения.

1.1 Требования к условиям реализации программы

Место реализации программы.

При реализации программы преимущество отдаётся учреждениям дополнительного образования. Преимущества:

- учреждению дополнительного образования организационно проще сосредоточить на своей базе необходимые условия и ресурс связей с производственными предприятиями, выстроить коммуникации с необходимыми специалистами;
- гибкость расписания позволяет более эффективно использовать нужный аудиторный фонд.

По мере необходимости составить соглашение (в особенности, для школьников старших классов), что участие в программе засчитывается участникам как элективные, предпрофильные и профильные курсы по основному месту обучения.

Организационные и материально-технические условия.

- формирование системы дистанционного сопровождения участников программы и регистрации промежуточных результатов;
- канцелярские товары и расходные материалы для участников интенсивного курса.
- комплекты по робототехнике и другое робототехническое оборудование, для реализации модуля курса "Отдел роботизации ТТМ", не менее 7 комплектов;
- наборы по автомоделизму для сборки моделей с ДВС радиоуправляемые и расходные материалы (топливо, аккумуляторы для моделей, зарядные устройства) не менее 7 комплектов;
- большая аудитория (зал) для организации общих мероприятий, учебные аудитории для модульных занятий, консультаций, лекционно-семинарской работы, обеспеченные

необходимым оборудованием (столы/парты, стулья, грифельные доски / флип-чарты, интерактивные доски)

— в общей сложности, 5-7 одновременно;

— персональные компьютеры или ноутбуки, не менее 10 с открытым ПО для 3D моделирования, 3-D принтер, 3-D сканер, наглядные пособия (презентации для занятий, видеоматериалы);

— постоянный доступ в Интернет для поиска необходимой информации как по месту проведения основного курса, так и в каждой организаций — потенциальных участниц образовательной программы;

— возможность проживания и питания на базе образовательной организации во время реализации программы курса, для 70 участников и 5-7 педагогов одновременно.

1.2.Содержание программы: «Автозавод будущего»

Программа состоит из четырёх модулей и рассчитана на 36 часов и межмодульного сопровождения, реализуется в каникулярное время

1 модуль " Отдел маркетинга"- 6 часов

2 модуль "Конструкторское бюро"-8 часов

3 модуль "Отдел роботизации ТТМ" - 10 часа

4 модуль "Сборочный цех"- 12 часов.

Интенсивные образовательные модули:

1. Отдел маркетинга. Производственно-сбытовая политика "Автозавода", а также координация деятельности в этой области всех подразделений (модулей) на основе рекомендаций по рыночной ориентации производственно-хозяйственной и сбытовой деятельности "Автозавода".

2. Конструкторское бюро. Технологии при проведении работ по разработке и проектированию нового оборудования и конструкции для решения задач автоматизации и механизации технологических процессов на ТТМ, организация производства востребованной, конкурентоспособной инновационно-ориентированной продукции "Автозавода".

3. Отдел роботизации ТТМ. Процессы автоматизации, роботизации транспортно технологических машин (ТТМ), получение практических навыков в инженерных разработках ТТМ.

4. Сборочный цех. Структура, организация производства и технологии применяемые в сборочных цехах в автопромышленном комплексе и машиностроении, сборка модели транспортно-технологической машины на основе изученного материала.

Межмодульное сопровождение:

Общие лекционно-консультационные занятия по менеджменту, маркетингу, основам конструирования и проектирования, программирования и других актуальных направлений.

Интенсивные занятия по методике «Теория решения изобретательских задач».

Программа может также предусматривать экскурсии, викторины, участие в деятельности научного общества обучающихся, конкурсах проектных и исследовательских работ.

1.3.Основные виды деятельности обучающихся:

Учебная деятельность

— лекционно-семинарский блок в рамках модулей и межмодульного сопровождения;

— консультации с преподавателями и экспертами в рамках модулей и в межмодульный период;

- восполнение собственных образовательных дефицитов, выявившихся в ходе исследовательской и проектной работы;
- подготовка к конкурсам и викторинам, предусмотренным межмодульным сопровождением;

Исследовательская и проектная деятельность

- работа над групповыми заданиями в рамках модулей, занятия по созданию инженерных разработок при создании ТТМ и по решению изобретательских задач в межмодульный период;

Творческая деятельность

- работа над оформлением результатов групповой работы в рамках модулей;
- работа над творческим олицетворением основных понятий и принципов инженерной деятельности, а также демонстрация собственного отношения к этой сфере;

Досуговая деятельность

- экскурсия на производство;
- проведение тематических праздников;
- гуманитарный видеосалон, интеллектуальные игры;

Основные образовательные форматы:

- Лекционно-семинарские занятия.
- Решение аналитических и творческих задач в режиме работы групп;
- Индивидуальная работа обучающихся по выбранным проектным и исследовательским тематикам, сопровождаемая экспертными консультациями и тьюторской поддержкой;
- Индивидуальная и групповая работа участников с тьюторами;
- Образовательные экскурсии;
- Интенсивные лаборатории по освоению видов инженерной деятельности и решению изобретательских задач (в межмодульный период);
- Формы содержательного досуга (кинопросмотры с обсуждением, тематические праздники, конкурсы и т.д.).

Формы работы обучающихся

- Самостоятельная работа по восполнению своих познавательных дефицитов и реализации исследований/разработок.
- Лекционно-семинарская и лабораторная работа в рамках предметных курсов (проходят модульно или в течение года).
- Индивидуальная и групповая работа с руководителем группы (обсуждение проделанной работы с выделением достижений и дефицитов и планированием дальнейших шагов).
- Консультации по непонятным или слабо освещённым в литературе вопросам исследования/разработки. — Презентация и обсуждение проектов на научно-практических конференциях, форумах, технико-технологических фестивалях, и т.д.
- Ознакомительное (наблюдательное) погружение в деятельность молодых представителей профессиональных сообществ.
- Участие в олимпиадах различного уровня, в том числе, в вузовских олимпиадах для абитуриентов.

II. Тематические планы и программы образовательных модулей

Первый модуль " Отдел маркетинга"

Целью модуля является выработка рекомендаций по формированию и проведению производственно-сбытовой политики "Автозавода", а также координация деятельности в этой области всех подразделений (модулей) на основе рекомендаций по рыночной ориентации производственно-хозяйственной и сбытовой деятельности "Автозавода"

Задачи:

- изучить потребности региона в современных ТТМ основных отраслей производства.

- определить целесообразность производства той или иной ТТМ.
- рассмотреть возможности сбыта продукции в другие регионы и за рубеж.

Модуль второй "Конструкторское бюро"

Целью модуля является изучение современных технологий при проведении работ по разработке и проектированию нового оборудования и конструкции для решения задач автоматизации и механизации технологических процессов на ТТМ, а также формирование навыков организации производства востребованной, конкурентоспособной инновационно-ориентированной продукции "Автозавода"

Задачи:

- изучить конструктивные особенности будущей модели с учётом рекомендаций Отдела маркетинга.
- разработать конструкцию модели ТТМ с учетом предложенного дизайна.
- составить пакет технической документации для дальнейшего производства модели.

Третий модуль "Отдел роботизации ТТМ "

Целью модуля является изучение процесса автоматизации, роботизации транспортно-технологических машин (ТТМ), получение практических навыков в инженерных разработках ТТМ.

Задачи:

- изучить тенденции развития автоматизации и роботизации ее роль на ТТМ;
- изучить компьютерные информационные системы на ТТМ и их программно-техническое обеспечение;
- изучить и получить практические навыки решения управленческих и учетно-статистических задач ТТМ;
- изучить основные принципы сетевых информационных технологий.
- разработать систему автоматизации и роботизации конструкции ТТМ

Модуль четвертый "Сборочный цех"

Целью модуля является изучение структуры, организации производства и технологий применяемых на сборочных цехах в автопромышленном комплексе и машиностроении, формирование навыков сборки модели транспортно-технологической машины на основе изученного материала.

Задачи:

- изучить современные технологии сборки ТТМ на примерах отечественных и зарубежных производителей спецтехники.
- определить технологию, методы и формы организации технологического процесса, оборудование и материалы необходимые для процесса сборки модели.
- распределить функции участников группы в соответствии с технологией производства и способностями участников.
- изготовить модель транспортно-технологической машины в соответствии с конструкторской разработкой и технической документацией отдела роботизации.

Тематический план модуля "Отдел маркетинга"

Подготовка предприятия к производству продукции. Задачи маркетингового планирования.

1. Концепции управления маркетингом.
2. Маркетинговые исследования и информационное обеспечение.

Порядок разработки плана маркетинга, принципы формирования секций отдела.

1. Обсуждение субъектов маркетинга и выполняемые ими функции, возможных сюжетов рабочих групп.

2. Порядок разработки плана маркетинга.
3. Организационные структуры службы маркетинга.

Сегментирование рынка, выбор целевых рынков, позиционирование товара.

1. Основные критерии и направления сегментирования.
2. Маркетинговые коммуникации.

Таблица №1 Программа модуля " Отдел маркетинга "

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Установочная лекция	Технологическое задание отделу маркетинга по теме: «Перспективные маркетинговые исследования».	Маркетинговые исследования и информационное обеспечение.	1
Общее обсуждение, формирование рабочих групп.	Порядок разработки плана маркетинга, принципы формирования секций отдела.	Обсуждение субъектов маркетинга и выполняемые ими функции, возможных сюжетов рабочих групп.	1
Групповая работа	Работа секций отдела	Организация маркетинговой деятельности	1
Общая дискуссия. Выступления групп	Общее совещание отдела маркетинга	Общее обсуждение технологий принципов и методов сегментирования намеченного рынка, позиционирование товара.	1
Экспертная лекция	Аналитическое экспертное сообщение	Исследования, расширяющие горизонты	1
Круглый стол	Карта работ отдела	Маркетинговые коммуникации.	0,5
Общая рефлексия.	Подведение итогов работы отдела	Домашнее задание	0,5

Тематический план модуля "Конструкторское бюро"

Подготовка предприятия к производству новой продукции. Форма организации производства.

1. Этапы проектирования и конструирования машин.
2. Создание новых и модернизация конструкций ТТМ действующего производства.

Разработка конструкции модели ТТМ с учетом конструктивных особенностей.

1. Этапы создания машин.
2. Техническое задание и показатели качества.

Техническая документация и дальнейшее производство.

1. Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства.
2. Технологические решения.

Таблица №2 Программа модуля "Конструкторское бюро"

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Установочная лекция	Техническое задание участникам "Подготовка технико-экономических обоснований "	Этапы проектирования и конструирования машин	1
Установочная лекция	Карта технологии разработок по теме «Техническое задание»	Этапы создания машин.	1
Формирование проектных групп. Индивидуальная и групповая работа, общее обсуждение, формирование рабочих групп	Мозговой штурм в конструкторском бюро	Техническое задание и показатели качества.	2
Групповая работа	Работа конструкторского бюро	Создание новых и модернизация конструкций ТТМ действующего производства	1
Групповая работа	Работа секций рабочих групп конструкторского бюро	Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства.	2
Общая дискуссия. Выступления групп (включает в себя предварительную проблематизацию и промежуточный такт групповой работы).	Общее совещание конструкторского бюро	Технологические решения	1

Тематический план модуля "Отдел роботизации ТТМ"

Переформатирования конструкций моделей ТТМ с учетом автоматизации и роботизации.

1. Концепция автоматизированной системы ТТМ
2. Изучение современных методов поиска эффективных решений.
3. Технологические решения по формированию проектных разработок

Разработка документации автоматизации агрегатов ТТМ

1. Состав и содержание проектной документации.

2. Разработка технологической карты автоматизации агрегатов.

Таблица №3 Программа модуля " Отдел роботизации ТТМ "

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Установочная лекция	Техническое задание отделу по теме «Перспективные маркетинговые исследования по роботизации ТТМ»	Концепция автоматизированной системы ТТМ	1
Индивидуальная работа	Резюме сотрудников отдела	Индивидуальные исследования собственного опыта внедрения новшеств в роботизацию ТТМ	1
Групповая работа	Работа отдела роботизации и автоматизации узлов ТТМ	Технология целесообразности открытий, общее обсуждение идей участников	1
Установочная лекция	Карта технологии разработок по теме «Автоматизация агрегатов по составленному проекту»	Этапы создания умных машин.	1
Общая дискуссия. Выступления групп	Мозговой штурм в конструкторского отдела	Разработка технологической карты автоматизации агрегатов	2
Работа проектной группы	Работа отдела роботизации и автоматизации узлов ТТМ	Презентация проектов роботизации конструкций модели ТТМ.	2
Общая рефлексия.	Подведение итогов работы отдела	Методы развития профессиональной рефлексии «Я – профессионал»	1

Тематический план модуля "Сборочный цех"

Современные технологии сборки ТТМ на примерах отечественных и зарубежных производителей спецтехники.

1. Виды технологических линий.
2. Мировой опыт технологий производства.

Технология, методы и формы организации технологического процесса, оборудование и материалы необходимые для процесса сборки модели.

1. Формирование структурных элементов конструкции модели.
2. Сборка модели ТТМ.

Изготовление модели транспортно-технологической машины в соответствии с конструкторской разработкой и технической документации отдела роботизации.

1. Модели транспортно технологических машин
2. Исследовательские проекты участников.

Таблица №4 Программа модуля "Сборочный цех"

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Установочная лекция	Техническое задание участникам "формирование технологической линии"	Виды технологических линий	1
Общее обсуждение, формирование рабочих групп	Модели перспективных разработок. Принципы формирования отделов цеха	Мировой опыт технологий производства	1
Групповая работа	Работа отделов цеха, создание модели.	Сборка модели ТТМ	4
Групповая работа	Работа отделов цеха, создание модели.	Модели транспортно технологических машин	3
Общая дискуссия. Выступления групп	Общее совещание по работе курса	Презентация проектов на основе разработанных конструкций модели ТТМ.	2
Общая рефлексия.	Подведение итогов работы Сборочного цеха «Создание модели ТТМ». Подведение общих итогов работы курса	Формирование программы дальнейших разработок в рамках предложенных технологий, а также индивидуальных образовательных программ участников курса.	1

Учебно – методический комплекс для обучающихся.

1. Альтшуллер, Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач [Текст] Г.С. Альтшуллер, 2-е изд., доп. Новосибирск: наука. 1991
2. Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука [Текст] Г.С. Альтшуллер, Петрозаводск: Скандинавия, 2004
3. Гин А. Объяснить необъяснимое [Текст] А. Гин, А. Кавтрев, Библиотека МИР 2.0, Книга 1. М., «Вита - Пресс», 2012
4. Романовская, А. Л. Забавные поделки, крупные и мелкие: Бумага, ткань, соломка, глина, камушки [Текст] / А. Л. Романовская. – М.: Харвест, 2005
5. ПервоРобот EV3. Введение в робототехнику [Текст] MINDSTORMSEV3 education, 2006.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
7. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. – 191 с.
8. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей» [Текст] С.А Филиппов,. Изд. 2-е, «Наука», С-Пб, 2011 г. – 264 с.
9. История изобретений. Большая детская энциклопедия. М.: ООО «Издательство» 2009. (электронная энциклопедия).

Интернет-ресурсы

10. Библиотека Интернет-индустрии www.i2r.ru
11. Креативный мир. [Электронный ресурс.] www.trizland.ru. Электронный ресурс включает в себя обширную подборку материалов по истории и теории изобретательства и проектирования сложных технических систем, а также примеров решения инженерных задач разной степени сложности и в разных сферах деятельности. Может быть рекомендован как педагогам, ведущим курс, так и ученикам.

Список литературы и интернет-ресурсов для педагога

12. Адаменко, А.С. Творческая техническая деятельность детей и подростков [Текст] / А. С. Адаменко. - М.: Просвещение, 2003. - 38 - 40 с.
13. Алексеев, В.Е. Организация технического творчества учащихся [Текст] / В. Е. Алексеев. - М.: Просвещение, 2004. – 23 – 38 с.
14. Баранов, С.П. Принципы обучения [Текст] / С. П. Баранов. – М.: Росмэн, 2005.
15. Буйлова, Л. Н. Как разработать программу дополнительного образования детей [Текст] / Л. Н. Буйлова // Внешкольник. - 2004. - №5.
16. Буйлова, Л.Н., Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей [Текст]: учебно-методическое пособие / Л. Н. Буйлова. – М.: МИФИ, 1999.
17. Ермолаева, Т. И. Педагогические технологии в сфере дополнительного образования [Текст] / Т. И. Ермолаева. – М.-Самара, 1998.
18. Матяш, Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования [Текст] / Н. В. Матяш // Педагогика. - 2000. - № 4.
19. Николай Козлов: синтон, психология, тренинги. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://nkozlov.ru/>
20. Петерсон, Л. Г. Требование к составлению плана урока по дидактической системе деятельностного метода [Текст] / Л. Г. Петерсон. – М., 2006.
21. Психологический портал №1. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://psihologik.ru/index.php>
22. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе [Текст] / И. С. Якиманская. - М.: Сентябрь, 2006.
23. ПервоРобот EV3. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS EV3 education, 2006.
24. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры...», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971. – 191 с.

25. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», Изд. 2-е, «Наука», С-Пб, 2011 г.
26. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.m/index.php/-lego->
27. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
28. Хронология робототехники» [электронный ресурс]//
<http://www.myrobot.ru/articles/hist.php>
29. «Занимательная робототехника» [электронный ресурс]// <http://edurobots.ru>
30. «Программа робототехника» [электронный ресурс]// <http://www.russianrobotics.ru>
31. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © CarnegieMellonRoboticsAcademy, 2009-2012 / © Перевод: А. Федулеев, 2012
32. Официальный сайт RobotC [электронный ресурс]// <http://robotc.ru>