

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ
ПОДГОТОВКИ В ШКОЛЕ
СРЕДА, ЦЕННОСТИ, СМЫСЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ, РЕЗУЛЬТАТ**

Челябинск
2023

УДК 373.1
ББК 74.202
К 42

*Печатается по решению Научно-методического совета
МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»*

Киприянова, Е.В. Проектирование инженерной подготовки в школе: среда, ценности, смыслы, технологии, результат: программа организации инженерной подготовки в школе: учебно-методическое пособие / Е.В. Киприянова; составитель, автор Методических рекомендаций по проведению собеседований «Разговор с экспертом», направленных на содействие профессиональному самоопределению обучающихся Е.А. Селиванова. – Челябинск: Издательство. – 70 с.

Материалы представляют интерес для руководящих и педагогических работников общеобразовательных организаций, студентов педагогических специальностей. В программе по проектированию инженерной подготовки в школе раскрыты методологические основания, идеология, ценности, смыслы инженерной подготовки в школе, представлены организационные модели. Актуализировано содержание технического и социально-гуманитарного образования для будущего инженера, его исследовательская и проектная функции. Особое внимание уделяется вопросам самоопределения школьников, в том числе профессионального. Материалы дают представление об организации среды, ориентированной на подготовку будущего инженера.

Содержание

Введение		4
Раздел 1.	Методологические подходы и принципы инженерной подготовки в школе	5
Раздел 2.	Мировая практика и компетенции инженера	11
Раздел 3.	Региональный контекст инженерной подготовки учащихся	16
Раздел 4.	Институализация инженерной подготовки: школа и будущий инженер	28
Раздел 5.	Социализация научно-исследовательского типа и самоопределение школьников как основа профессионального самоопределения будущего инженера	36
Заключение		44
Библиография		47
Приложение I	Методические рекомендации по проведению собеседований «Разговор с экспертом», направленные на содействие профессиональному самоопределению обучающихся	50

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ В ШКОЛЕ: СРЕДА, ЦЕННОСТИ, СМЫСЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ, РЕЗУЛЬТАТ

Введение

Россия сегодня, как и большинство других государств, сталкивается с глобальными вызовами, связанными с появлением новых рынков, технологий и продуктов с новыми свойствами, трансформацией традиционных секторов, ускорением перетока знаний, технологий, капитала, человеческих ресурсов, и поэтому вынуждена формировать современную долгосрочную повестку в сфере Национальной технологической инициативы. Этот процесс нелинеен и неоднозначен [5]. Эту задачу, в том числе, призвана решать государственная программа мер по поддержке развития в России перспективных отраслей, которые до 2035 года могут стать основой мировой экономики – Национальная технологическая инициатива. Сегодня Правительство Российской Федерации совместно с Российской академией наук, ведущими университетами и предпринимателями разрабатывают и реализуют дорожные карты, нацеленные на формирование перспективных технологических рынков и технологий. Среди них: новые материалы; аддитивные технологии; квантовые коммуникации; сенсорика; мехабиотроника; бионика; геномика и синтетическая биология; нейротехнологии; BigData; искусственный интеллект и системы управления; новые источники энергии; элементная база (в т.ч. процессоры) [14].

Инновационная стратегия российского государства, технологический суверенитет страны являются сегодня приоритетами для развития системы образования как фактора производства. Технологический прорыв невозможен без исследовательской, инженерной, технопредпринимательской подготовки школьников и студентов, без партнерства в инженерных отраслях

институтов производства, высшего образования, среднего профессионального и среднего общего образования.

Раздел 1. Методологические подходы и принципы инженерной подготовки в школе

В основе понимания организации инженерной подготовки в школе лежит понятийный научный аппарат.

Так, по мнению В.Г. Горохова и В.М. Розина *«инженер – создатель искусственных, технических объектов на основе регулярного применения научных знаний [4].*

За основу понимания инженерной деятельности мы берем понимание И.Д. Белоновской *«Инженерная деятельность – регулярное применение научных знаний для создания искусственных технических систем на основе анализа, совершенствования и организации индивидуального и группового труда, управления производством, технологическими процессами, проектирования и конструирования изделий и инструментальных систем» [2]. Инженерная деятельность основана на знании математики и физики, умении их применять при простых и сложных инженерных расчетах, на знании многих естественных наук; умении изобретать, конструировать, изготавливать новое и научно обосновывать новое, следовательно, связана с проектированием или инженерным проектированием.*

По мнению Н.Г. Багдасарьян, И.Б. Бичева, Е.В. Киприяновой, А.Г. Китова, *инженерная культура обучающихся – это личностные и профессиональные качества формирующегося профессионала как социально-ориентированного субъекта, характеризующие его готовность к осуществлению инженерной деятельности, обеспечивающей оптимальное соотношение между технико-технологическими издержками и возможностями устойчивой жизнедеятельности человека, природы и*

социума и способного игнорировать непосредственную выгоду во имя ответственного решения [См.: 1, 3].

Анализируя подходы к понятию инженерное мышление, нам не противоречит понятие, данное О.В. Игольниковом: «*Инженерное мышление — системное, творческое, техническое мышление, позволяющее видеть проблему целиком с разных сторон, связи между ее частями; особая картина мира, способ мышления, умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими, создавать новые искусственные системы и элементы, опирающиеся на научную и глобальную картины мира*» [6].

Исходя из анализа литературы по проблеме и практико-ориентированного опыта, мы принимаем, что *инженерная компетентность школьников* – совокупность знаний, умений, навыков и опыта их применения в практической, технической, исследовательской, проектной, инженерной, технопредпринимательской деятельности, а также Self-компетенции. Это также сформированность продуктивного образа жизни, осознанное целеполагание и самоопределение в логике новых отраслей знаний и новых профессий. Умение взять ответственность за себя и за то, что его окружает. Умение сделать руками/ сконструировать / спроектировать конкретную вещь – искусственные, технические объекты.

По мнению М.В. Потаповой инженерная компетентность школьников представляет собой интегративное личностное качество, характеризующееся готовностью решать проектные задачи, готовностью к техническому творчеству. Это совокупность знаний, умений, навыков и опыта их применения в исследовательской, технической, проектной, технопредпринимательской деятельности [См.:12].

Рассматривая инженерную подготовку как непрерывный процесс, анализируя нужна ли некая инженерная подготовка в детском саду, мы предполагаем, что *инженерная подготовка (пропедевтика) в системе дошкольного образования* – это формирование интереса и любознательности к наукам, исследовательской деятельности и техническом творчеству, к

живым и искусственным системам; создание условий для игры и творчества, в том числе изобразительного и технического, организации конструирования и моделирования из природного материала, комплексное развитие академических, технических, музыкальных, изобразительных, пространственных способностей, развитие воображения.

Сложным дискуссионным вопросом является и инженерная подготовка в школе. Здесь мы сознательно уходим от термина «образование». Так, на наш взгляд, *инженерная подготовка (пропедевтика) в системе общего образования* – организация специальных форм и содержания общего образования с целью формирования инженерной культуры обучающихся, формирования у школьников способности системно преобразовывать социально-культурную и материальную среду на основе углубления естественнонаучных дисциплин, математики, технологии, информатики, а также организации «ядерных» деятельности: исследования, конструирования, моделирования, проектирования, экспертной оценки, изготовления определённого типа технических систем.

Инженерная подготовка в школе соответствует практическим задачам инновационного развития естественных, математических, информационных, технологических наук и промышленного производства.

В основе инженерного образования в школе лежит интеграция основного и дополнительного образования, специальное содержание основного и дополнительного образования, направленного на углубление знаний по математике, информатике, физике, химии, биологии, технологии, организацию исследовательской и проектной деятельности, выездные профильные смены, сетевое взаимодействие с вузами, предприятиями по различным направлениям, включенность в образовательный процесс наставников.

Школьная инженерная подготовка – это не только реализация программ углубленного изучения предметов естественнонаучного, математического циклов и расширение практического содержания программ

для развития навыков инженерной деятельности, отвечающих потребностям будущих работодателей, но имеет фундаментальный, гуманистический, этико-социальный характер, встроенная в общекультурный и историко-культурный контекст и соответствующее критериям Ассоциации инженерного образования России (АИОР).

Инженерное образование в системе высшего образования, на наш взгляд, представляет собой сформированность продуктивного образа жизни, осознанное целеполагание и самоопределение в логике новых отраслей знаний и новых профессий, сформированность профессиональных ценностей человека, готовность начать самостоятельную инженерную деятельность в промышленной отрасли.

Изучая системно-деятельностный, мыследеятельностный и компетентностные подходы в работах П.Г. Щедровицкого, мы находим утверждение «...я продолжаю считать, что идеалом для подготовки инженеров является системная инженерия как метод освоения комплекса конструкторских и проектных разработок» [17].

Кроме того, мыследеятельностный подход, по мнению П.Г. Щедровицкого, является одной из версий деятельностного подхода, и можно утверждать, что «развитие ребёнка опирается на все пять интеллектуальных функций – действия, рефлексии, понимания, коммуникации и конструктивного мышления», а важным принципом деятельностной педагогики является существование так называемой «зоны ближайшего развития» ребенка.

Также мы опираемся на выделенные П.Г. Щедровицким ситуации учения/обучения. Педагог, находящийся на грани процессов трансляции и коммуникации создает различные типы таких ситуаций:

- ситуацию выбора и копирования образца деятельности;
- создание педагогом последовательности ситуаций и протаскивании через них, подобно педагогическому конвейеру, ребёнка или взрослого посредством передачи «понятий», на основе которых в ходе решения

учебных задач в данной концепции у учащегося должны сформироваться «практические знания»;

- тьюторство как ответы на вопросы;

- построение собственной образовательной траектории построение и выстраивание последовательности ситуаций, приводящих к становлению продуктивного действия [16].

П.Г. Щедровицкий отмечает, что по мере развертывания Новой промышленной революции становится очевидным, что необходимо не только формировать в массовых масштабах стандартные сквозные компетенции, но и обеспечивать широкое развитие уникальных личных способностей. Поэтому *Индивидуальная образовательная программа* становится новым институциональным ядром сферы образования и подготовки кадров.

Все вышеназванное позволяет нам в основе организации инженерной подготовки в школе рассматривать компетентностный подход и принципы инженерной подготовки П.Г. Щедровицкого, которые могут являться организационно-методическими основаниями организации инженерной подготовки в школе.

1) Подготовка и образование современного инженера должны учитывать контекст Новой промышленной революции и форвардные практические задачи, которые стоят в различных областях деятельности. Содержанием подготовки современного инженера, должно быть освоение основных технологий инженерного мышления: конструирования, проектирования, исследования, программирования.

В силу лага между появлением новых задач в отраслях экономики и формированием учебных программ мы не можем ориентироваться на сегодняшнее состояние смены технологий в этих отраслях. Если мы будем ориентироваться на то, что происходит сейчас – мы никогда не подготовим людей под задачи будущего. Реализовать это чрезвычайно сложно, потому что 90% учебных заведений оторваны от реальной практики. Например, Императорское московское техническое училище более ста лет назад не было

оторвано от инженерной практики. Оно учило как раз по тем «лекалам», что результатом учебного года была прикладная разработка, которая принималась в том числе.

2) В ходе учебного процесса обязательной является *имитация расширенной системы разделения труда*. Расширенной – означает то, что она включает в себя не только инженерные позиции, но и позиции технологических предпринимателей, менеджеров, *исследователей, специалистов по обслуживанию сложных технических систем* на этапе эксплуатации и т.д. Учащийся в течение срока обучения может пройти через несколько позиций и попробовать себя на разных позициях, не только чисто инженерных.

3) Результатом учебного процесса является освоение «сквозных» компетенций: 1) компетенций, связанных с организацией практического действия (особенно планирования), 2) коммуникативные компетенции и 3) компетенции, связанные с мышлением (критическое мышление, системное мышление и др.) Люди должны владеть способами мышления, уметь включаться в коллективы на определенные позиции, коммуницировать, понимать и разговаривать с другими.

4) Абитуриенты должны приходить в вуз грамотными. Грамотность – это, прежде всего, освоение нескольких языков, например: естественные языки, математика, язык социальных процессов, логика, экономика как язык, чертеж, пространственная форма, инфографика, схематизация.

5) Содержанием подготовки современного инженера должно быть освоение основных технологий инженерного мышления: конструирования, проектирования, исследования и «программирования». При этом каждая следующая технология мышления «охватывает» предыдущие – они не исключают друг друга. Программирование не исключает исследование, исследование не исключает проектирование, проектирование не исключает конструирование.

б) Содержанием образования является освоение картины мира. Сегодня, такой минимальной картиной мира является «деятельностно-природная», а не чисто природная «научная» картина мира.

7) Смена организационных форм обучения. Проектные методы обучения, тренажеры, игровые формы организации должны занимать в структуре учебной программы не 5-10%, а 60-70%. Это полностью поменяет всю архитектуру учебного процесса, потому что потребует нескольких ведущих или преподавателей на одном учебном занятии, совершенно других временных интервалов, предполагает коллективные методы решения проблем и задач в условиях обучения [См.: 17].

Компетентностный подход, при этом, на наш взгляд будет являться интегрирующим подходом, то есть именно на нем будет основываться педагогическая система, ориентированная не на процесс, а на результат. Такая система требований к организации образовательного процесса учреждения образования, которая предполагает результаты образования в виде компетенций и способствует практико-ориентированному характеру подготовки обучающихся, усилению роли их самостоятельной работы по разрешению задач и ситуаций, имитирующих социально-профессиональные проблемы, метод моделирования результатов образования как норм его качества.

Раздел 2. Мировая практика и компетенции инженера

России сегодня доступен для анализа и международный опыт, такой как Концепция CDIO – масштабный международный проект по реформированию базового инженерного образования, начатый в октябре 2000 года в Массачусетском технологическом институте (США) с участием ученых, преподавателей и представителей промышленности.

Компетентностный подход напрямую связан со стандартами CDIO. Сущность CDIO – обучение школьников и студентов должно строиться на основе освоения ими инженерной деятельности в соответствии с моделью «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» высокотехнологичные реальные системы, процессы и продукты на глобальном рынке. Цель инициативы – приведение содержания и результативности инженерных образовательных программ в соответствие с уровнем развития современных технологий и ожиданиями работодателей. В Стандартах CDIO определены специальные требования к образовательным программам CDIO, которые могут выступать руководством для оценки и реформирования образовательных программ в области техники и технологий [См.: 15].

Перечень компетенций, необходимых для осуществления практической инженерной деятельности, определен в том числе стандартом профессионального инженера предусмотрены следующие универсальные и профессиональные компетенции в соответствии с требованиями Международного инженерного альянса (изложены в «Graduate Attributes and Professional Competences») и Европейской федерации национальных инженерных ассоциаций (изложены в «Guidetothe FEANI EUR ING Register»). Это:

- широта и глубина знаний (обладание широкими и глубокими фундаментальными и прикладными знаниями и готовность использовать их в качестве основы для практической инженерной деятельности; знание и применение лучшей инженерной практики в выбранной области профессиональной деятельности);

- осмысленное применение знаний с учетом специфики конкретной ситуации (готовность применять фундаментальные и инженерные знания с учетом национальной специфики, технических стандартов и профессиональных нормативов);

- анализ инженерных проблем (готовность к постановке, исследованию и анализу комплексных инженерных проблем; способность оценивать и отбирать необходимую информацию);

- разработка и принятие инженерных решений (способность применять необходимые теоретические и практические методы, а также достижения передовой инженерной мысли при решении комплексных инженерных проблем);

- оценка инженерной деятельности (готовность оценить значимость результатов и последствий комплексной инженерной деятельности);

- социальная ответственность (принятие общественного блага в качестве высшего приоритета инженерной деятельности, готовность нести ответственность за социальные, культурные и экологические последствия комплексной инженерной деятельности);

- соблюдение законодательства и правовых норм (готовность соблюдать все юридические нормы и требования, в том числе в части охраны здоровья и соблюдения требований безопасности);

- коммуникативные навыки (готовность к эффективному устному и письменному общению в процессе своей профессиональной деятельности, в том числе, при необходимости, и на иностранном языке);

- обучение в течение всей жизни (готовность к непрерывному повышению квалификации и профессиональному совершенствованию, достаточному для поддержания и развития компетенций);

- ответственность за инженерные решения (готовность нести ответственность за принятие решений при ведении комплексной инженерной деятельности);

- поиск и внедрение инноваций (знание постоянно происходящих технических изменений, экономической ситуации, современных промышленных и экологических тенденций и проблем; способность генерировать новые фундаментальные знания междисциплинарного и

межотраслевого характера; приверженность внедрению инноваций и поиску творческих решений в инженерной деятельности) и др.

Если инженер создает работоспособную конструкцию из материалов, то предприниматель создает работоспособную конструкцию из наемных сотрудников, средств производства, материальных ресурсов, контрактов с поставщиками, инвестиций и других «конструктивных элементов» [См.: 7].

Изучив массив публикаций о бизнесе и проанализировав 1300 анкет, исследовательская группа Harvard Business School определила 11 критериев предпринимателей лидеров:

1. Выявление возможностей. Способность искать и находить возможности для бизнеса.

2. Видение и влияние. Способность влиять на всех, кто причастен к проекту, вовлекая их в реализацию концепции и стратегии бизнеса.

3. Работа в условиях неопределенности. Умение выполнить задуманное в условиях неопределенности и неоднозначности.

4. Формирование команды, мотивация участников. Выбор правильных участников команды, мотивация их для достижения целей бизнеса.

5. Принятие эффективных решений. Способность принимать правильные и действенные бизнес-решения, даже в условиях недостатка информации.

6. Эффективный нетворкинг. Умение создавать профессиональные и деловые сети, применяя их возможности для создания и развитие бизнеса.

7. Умение сотрудничать. Способность быть сильным командным игроком, работать в команде, умение ставить цели бизнеса выше личных целей.

8. Управление операциями. Умение успешно управлять текущими операциями бизнеса.

9. Финансы и финансовый менеджмент. Успешное управление всеми финансовыми аспектами бизнеса.

10. Умение построить эффективную систему продаж, включающую приобретение, удержание и обслуживание клиентов. Способность вовлекать клиентов, выстраивать с ними долгосрочные отношения.

11. Выбор оптимальной структуры. Умение работать в структурированной бизнес-среде, способной адаптироваться к быстро меняющимся внешним условиям, к неопределенности. Умение обходиться без создания новых структур для решения новых задач [См.7].

Так, компетенции предпринимателя, на наш взгляд, это умение управлять своим личностным и профессиональным ростом, умение прогнозировать риски и минимизировать их последствия, умение оценивать условия и мыслить стратегически, лидерские качества и навыки командообразования, способность брать на себя ответственность в условиях неопределенности, способность мыслить нестандартно, знание правовых основ в своей сфере, финансовая грамотность, умение находить и привлекать ресурсы к реализации проектов, понимание мировых трендов бизнеса.

Выделенные компетенции технопредпринимателей, во-первых, не относятся к предметному знанию. Более того, часто они оказываются скрытыми талантами. Во-вторых, каждая из них позволяет порождать новое адекватное действие в незнакомой ситуации ровно в том смысле, как отмечали приверженцы мыследеятельностной педагогики.

Социальный предприниматель может создавать и управлять как коммерческими, так и некоммерческими организациями, но их существование обусловлено выполнением определённой социальной миссии. Для проведения требуемых социальных перемен индивиду необходимо обладать инициативностью и волей отстаивать интересы других людей. Личные качества, отличающие социального предпринимателя от обычного предпринимателя: просоциальное поведение – забота о благополучии и правах других людей, стремление принести им ту или иную выгоду; гражданская мотивированность – готовность оказывать поддержку своей организации, выходя за рамки служебного долга; проактивность личности –

способность брать инициативу в свои руки для изменения обстоятельств в лучшую сторону.

Таким образом, компетентностные модели результата образования в проектировании качеств и способностей, знаний и компетенций будущего инженера лежат в плоскости проектирования исследовательских, конструкторских компетенций, умений и навыков моделирования и проектирования, экспертной оценки, компетенций техно предпринимательства.

В нашем случае, инженерной подготовки школьников и инженерного образования студентов, требуется осознанное проектирование в различных образовательных организациях, «портрета» будущего инженера. Они могут иметь различные структурные элементы в виде компетентностей, но будут содержать универсальное ядро компетенций гибких и мягких навыков, отсыл к социально-гуманитарной компоненте и личностному развитию. Кроме того, техно предпринимательство – обязательная компонента компетенций будущего инженера.

Раздел 3. Региональный контекст инженерной подготовки учащихся

Инженерная подготовка школьников и студентов – приоритетное направление развития и стратегия региональной системы образования. Создание в Челябинске междуниверситетского кампуса мирового уровня как протогорода – нового пространства, новых технологий, инноваций, носителя экспертного знания, высших компетенций – колоссальный фактор модернизации социокультурной среды региона.

Создание образовательной экосистемы междуниверситетского кампуса, где кампус оказывает преобразующее влияние на место своего физического расположения, является драйвером развития Челябинска и Челябинской области, работая на диверсификацию экономики региона. Кампус готовит

специалистов, способных в условиях глобальной конкуренции проектировать новые виды деятельности, преобразовывать социальную среду, создавать успешные бизнесы.

Именно вокруг Межуниверситетского кампуса мирового уровня выстраивается экосистема социальных институтов, научных знаний, технологических и технических инноваций, носителями которой являются ученые, предприятия, бизнес, и в связке с ними, исходя из реальных задач экономики, организуется система общего образования. Работать в связке с кампусом могут и должны субъекты экономики региона, в том числе общеобразовательные организации.

В системе общего образования необходимо, в первую очередь, разворачивание деятельности ресурсных «инженерных» школ, коммуникативных площадок, центров координации инженерной деятельности в системе образования в направлениях стратегических технологических инициатив Кампуса.

Экосистема (организационно-консорциум) «школа – вуз – предприятие» «управляется» такими интегратором науки и образования как Университет в связке с региональными органами управления образованием, научно-коммуникативными площадками, такими как региональный центр «Курчатов Центр», ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества» и др.

Цель создания такого консорциума многовекторная:

- со стороны образовательных организаций: сопровождение проектной деятельности школьников; организация образовательных событий; создание насыщенной интерактивной образовательной среды;

- со стороны бизнеса и предприятий: финансирование инфраструктуры образовательных организаций, поддержка академически мотивированных учащихся, формулировка проектных задач;

- со стороны органов управления образованием: создание модельных региональных образовательных программ, разработка моделей курсов

инженерной направленности, обучение педагогов, обеспечение преемственности педагогический вуз – школа.

Управление образовательными организациями, принимающих идеологию инженерной подготовки учащихся/студентов может строиться, в том числе, как проектное – методика руководства важными задачами, которые имеют определенную цель, установленные сроки и ограниченное ресурсное обеспечение; объединение в единое целое постоянных (линейных) процессов, происходящих в организациях, и целевых (разовых) инициатив. Проектное управление ориентировано на создание «продукта» (системы инженерного общего образования), обладающего инновационными характеристиками.

На какие вызовы отвечает создание в регионе экосистемы науки и технологий, объединяющей целями и организацией всех заинтересованных в развитии экономики, науки и технологий:

- реализация Национальной технологической инициативы;
- реализация национального проекта «Образование»;
- преодоление дефицита квалифицированных инженерных кадров более 600 тыс. человек и подготовка инженерных кадров для региональных производств и регионального технопредпринимательства;
- недостаточное трудоустройство выпускников педагогических вузов по специальностям (математика, физика, информатика) – 20%;
- высокий пенсионный статус учителей математики, физики (34% учителей физики);
- экстерриториальность школы, создание образовательных экосистем, образовательных кластеров инженерной направленности;
- недостаточное качество математического и естественнонаучного образования по результатам государственной итоговой аттестации в регионе.

При этом у региона есть ресурсный задел:

- более 5000 школьников региона обучаются в 197 профильных классах инженерной направленности;

- реализуются более 300 программ внеурочной деятельности, более 400 программ дополнительного образования инженерной направленности;

- созданы и функционируют Курчатов-Центр, 7 Кванториумов, 11 IT кубов;

- организованы региональные соревновательные образовательные события инженерной направленности;

- функционирует платформа – интегратор «Сириус Лето» и др.

Анализируя отчеты развития системы образования в Челябинской области, можно отметить, что регион рассчитывает на положительную динамику следующих индикативных показателей:

- повышение качества математического и естественнонаучного образования;

- повышение среднего бала ГИА по математике, физике, информатике;

- увеличение количества школьников, сдающих физику, математику, информатику;

- снижение оттока абитуриентов в вузы Москвы и Санкт-Петербурга;

- положительная динамика трудоустройства выпускников ЮУрГГПУ по педагогическим специальностям (50% +);

- повышение доли участия школьников, педагогов, родителей в профессионально ориентационных мероприятиях инженерной направленности;

- разворачивание эффективной вертикали развития технопредпринимательства: школа – вуз – производство.

Кроме того, новой задачей разворачивания инженерной подготовки в общеобразовательных организациях и в системе дополнительного образования может быть:

- подготовка школьных инженерных команд;

- инвентаризация образовательных программ технической направленности;

- создание инновационных образовательных программ инженерной направленности;
- увеличение количества поступающих в региональные ВУЗы на инженерные специальности и педагогические по направлениям физика, математика, информатика;
- обучение педагогов и наставников по направлениям кампуса;
- осознанный выбор школьниками профессиональной траектории инженерной направленности;
- увеличение количества профессионально ориентированных выпускников школ;
- количество новых, в т.ч. переподготовленных кадров по инженерным направлениям (тьюторы, наставники);
- доля коммерциализации школьных и студенческих проектов;
- широкое привлечение студенчества технических вузов, студентов передовых инженерных школ в качестве наставников технически ориентированных конкурсов, проектов, событий различных уровней, формирование экспертного сообщества наставников.

Так, модернизация социокультурной среды региона будет способствовать решению еще одной задачи – формированию *профессионального инженерного этноса* в системе общего образования, среднего и высшего профессионального образования, дополнительного профессионального образования.

По мнению М.В. Потаповой, *модель выпускника-инженера* на выходе из высшей школы – это способности и качества мышления, этические представления, гармоничное физическое развитие, а именно:

- фундаментальное инженерное знание, нелинейное мышление, прикладное мышление, продуктивный подход, креативность, рациональность;
- гражданская идентичность, эмпатия, эстетическое восприятие, «образ будущего»;

- здоровый образ жизни, занятия спортом, гармоничное физическое развитие [12].

Формирования профессионального инженерного этноса, создание моделей выпускника, содержащей способности, компетенции и личностные качества будущего инженера является распределённой задачей вузов, школ, учреждений дополнительного образования детей.

Представление о целях и результатах образования – инженере, готовым к работе на производстве и решению инновационных задач, готовым к технопредпринимательству, способном брать на себя ответственность, соотносится с вопросом КАК достичь такого результата? Ответ – через содержание образования и образовательные технологии, образовательные события, через собственный опыт в этой деятельности, и через видение определенного будущего, вектора собственного развития и мотивации к нему.

В определении и разработке *содержания инженерной подготовки* важную роль, на наш взгляд, играет принцип единства *универсальности и персонализации*, что предполагает опору на общие методологические принципы подготовки инженера, начиная со школьной скамьи, и учета разнообразия направлений подготовки, мотивации к конкретной деятельности, выбора детьми направлений инженерии, развитие школьника по индивидуальной образовательной программе.

Это означает, что создание инженерного образовательного кластера – задача конкретных образовательных организаций (вузов, колледжей, школ, учреждений дополнительного образования и др.) в составе экосистемы Кампуса, объединенных приоритетами экономического развития региона, его потребностями, дефицитами и возможностями.

При этом отбор технологий и содержания инженерной подготовки в системе дошкольного образования, на наш взгляд, соответствует достигнутому уровню и содержанию, не требует изменений, поддержка

реализации уже имеющихся образовательных программ. Здесь возможно развитие только посредством организации предметной среды.

Персонализация содержания инженерной подготовки – это отбор содержания инженерной подготовки в системе общего образования, отбор содержания инженерной подготовки в системе дополнительного образования на основе осознанного выбора обучающегося.

Ресурсные школы, выполняющие эту задачу, могут быть различных моделей, требующих осмысления и описания, это, например:

ресурсная школа с курсами внеурочной деятельности инженерной направленности, ресурсная школа с курсами внеурочной деятельности на базе СПО, ресурсная школа с системой дополнительного образования, школа ранней профориентации (например, школа/класс Росатома), ресурсная школа с инженерными классами, школа – технопарк, ресурсная школа с классами углубленного изучения предметов, ресурсная школа с кейсами для развития школьных команд, ресурсная школа проектного управления для школьных команд и любая иная персонализированная модель.

Особенно важным представляется *самоопределение образовательных организаций* в формах и содержании разворачивания инженерной подготовки.

Такие школы должны быть объединены общей идеологией, осуществлять функции технологической и методической навигации, формирования инженерной культуры сообществ на основе ядерной проектной деятельности, работающие в исследовательской парадигме. Ресурсная школа способна создавать и транслировать смыслы, содержание и деятельности в контексте инженерной подготовки.

Ресурсные школы содержательно ориентированы на реализации программ углубленного изучения учебных предметов «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Биология», обязательное введение курса «Черчение», расширение модулей «3D моделирование»,

«Прототипирование и макетирование», «Мехатроника», «Интернет вещей», «Робототехника» в рамках уроков технологии и т.п.

В нашем понимании ресурсные школы инженерной подготовки – общеобразовательные школы с системой дополнительного образования как экосистема открытой, гибкой, технически оснащённой образовательной среды с аккумуляцией ресурсов, стейкхолдеров, вузов, предприятий и бизнеса, образовательных организаций для реализации практической, проектной, исследовательской части общеобразовательных программ и программ дополнительного образования технической и инженерной направленности, а также коммуникативная площадка организации событийной, проектной, конкурсной среды технической и инженерной направленности;

генерирующие новое содержание общего и дополнительного образования инженерной направленности с целью формирования инженерных и мейкерских самоорганизующихся сообществ внутри и вне образовательной организации, формирование инженерной культуры таких сообществ;

осуществляющие научно-методическое сопровождение проектной деятельности школьников внутри и вне образовательной организации с целью поддержки появления новых идей и их практической реализации.

Персонализация содержания и технологий инженерной подготовки в школе, на наш взгляд, аккумулируется вокруг практик осознанности и коммуникации, практик целеполагания и практик самоопределения, рефлексивных практик, практик моделирования жизненных сценариев, «работающих» на картину мира, мотивацию и определение смыслов деятельности для детей, подростков. Поскольку ребенок не будет вовлечен в любую деятельность, в том числе технической, исследовательской направленности, пока не мотивирован, пока у него недостаточно волевых усилий, то он не понимает смыслов – зачем это нужно. Поэтому необходимо целенаправленное внедрение в образовательных организациях *практик*

собеседований с экспертами по планированию краткосрочного и долгосрочного персонального жизненного сценария школьников совместно с учителем, тьютором, родителем, психологом, наставником и др.

Методические рекомендации по проведению собеседований «Разговор с экспертом», направленные на содействие профессиональному самоопределению обучающихся, разработаны Е.А. Селивановой, к.псих.н. (Приложение I).

В этой связи в регионе есть эффективный опыт внедрения индивидуальных программ, программ самоопределения школьников, практик самоопределения и мн.др., что требует описания, концептуализации и научного обоснования имеющегося педагогического опыта.

Создание доинженерной и инженерной экосистемы в региональной системе общего образования – это создание пространства возможностей, в котором образовательная организация ставит цель, принимает решения, делает выбор, видит и рефлексировывает результаты, это создание сети инновационных площадок по организации исследовательской и проектной деятельности в школе как основ инженерной подготовки, инженерному треку, углубленному изучению предметов математики, физики, химии, биологии, технологии.

В логике таксономии Блума-Андерсона, разворачивание содержания и технологий образования требует организации *событийной исследовательской, проектной и конкурсной деятельности всероссийского, регионального и муниципального уровней* для реализации личностного потенциала.

Когда получены знания, определены личностные смыслы, выстраивание траектории движения будущего инженера в конкретных конструкторских, модельных, проектных, исследовательских, профориентационных событиях, профильных сменах, конкурсах, олимпиадах, участие школьников и студентов в движении НТИ, WorldSkills,

AtomSkills и др. – важная часть принятия своего потенциала и уверенности в будущем (Рис 1. Ресурсная школа инженерной подготовки).

РЕСУРСНАЯ ШКОЛА ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ

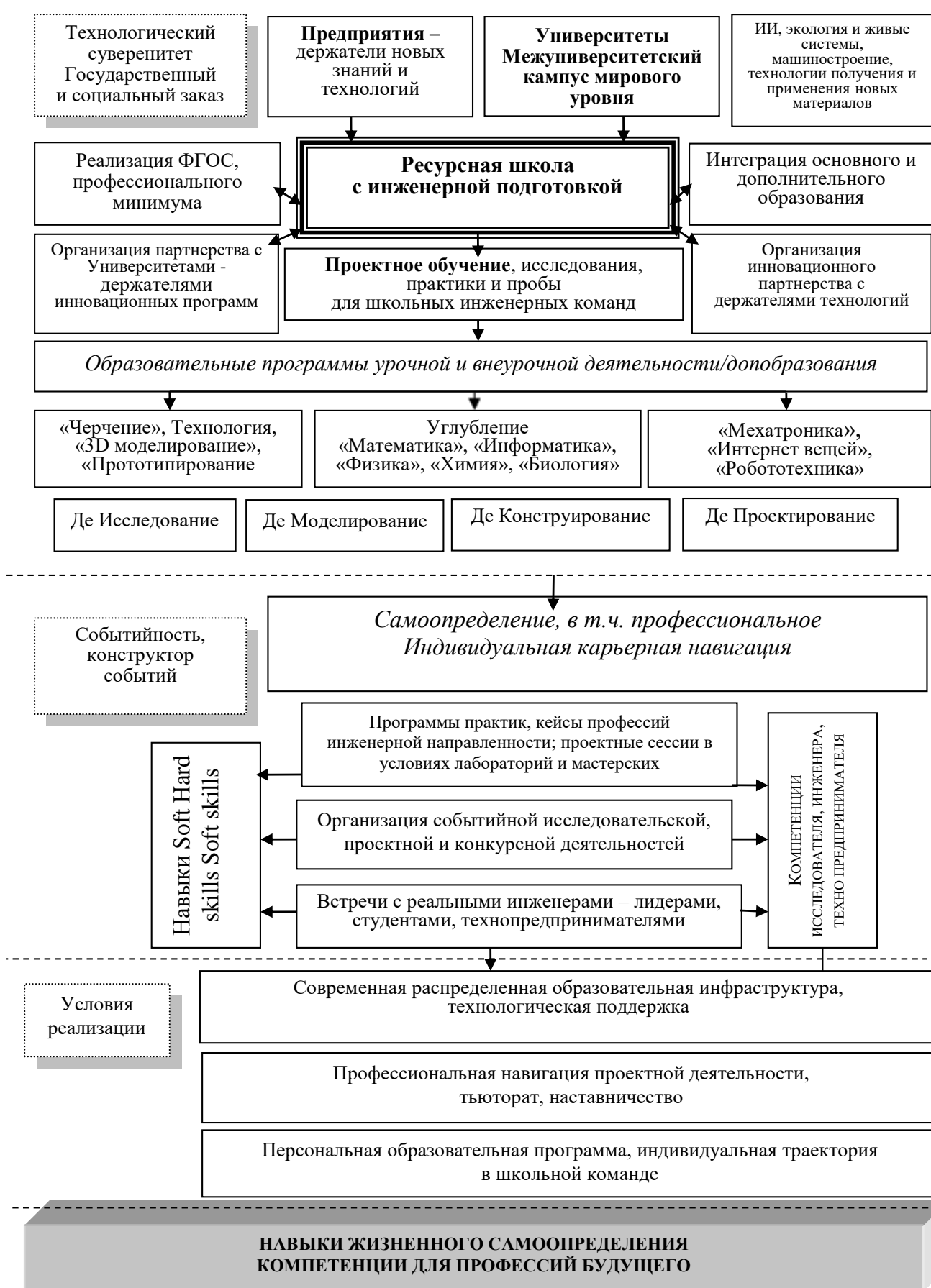


Рис. 1. Ресурсная школа инженерной подготовки

Школы, организующие инженерную подготовку, связаны общими ценностями и целями, идеологией и концептами. Это определяет возможность взаимодействия на организационном, содержательном, ресурсном и логистическом уровнях. Такое взаимодействие возможно в формате *распределенной школы*.

Распределенная инженерная школа – это образовательные организации с различными моделями инженерной подготовки в разных локациях с использованием распределенных ресурсов. Функциями такой школы могут быть: реализация программ и проектов инженерной подготовки в образовательных организациях, формирование картин мира посредством деятельности, формирование исследовательских, инженерных, технопредпринимательских и Self компетенций, технологическая, экспертно – методическая, событийная навигация и трансляция деятельности.

Распределенная школа работает в рамках сетевого взаимодействия на следующих принципах:

- распределенность – пропедевтическая инженерная подготовка в разных локациях с использованием распределенных ресурсов; использование ресурсов города, региона, мира с целью создания сообщества, кооперирующего интересы и усилия, трансформирующего социокультурную среду города; создания распределённых коллаборационных сообществ школьников, для решения изобретательских задач в рынках НТИ;
- координация деятельности ресурсных школ инженерной подготовки посредством проектного управления школьными инженерными командами;
- создание структуры управления школьными командами в структуре институтов развития образования, совместно с независимыми организационными структурами предприятий, бизнеса и др.

Ресурсные школы инженерной подготовки и распределенная школа в экосистеме Межуниверситетского кампуса мирового уровня – важные элементы инженерного кластера региона.

Раздел 4. Институализация инженерной подготовки: школа и будущий инженер

Педагогическое сопровождение инженерной деятельности в школе – это сопровождение посредством *тьютората, наставничества, волонтерства, формирование разновозрастных творческих проектных/исследовательских групп, выстраивание индивидуальных образовательных маршрутов школьников, и создание условий инженерно насыщенной материальной среды.*

Компетентностный подход, стратегия выстраивания и формирования компетенций и компетентностей школьников играет значительную роль для экономики будущего, и, следовательно, определения образовательных стратегий.

В институциональной модели компетенций, приоритетных для образовательной организации, занимающейся инженерной подготовкой, определяется пакет компетенций школьников, таких как технопредпринимательство, социальное предпринимательство, проинженерные компетенции, исследовательские навыки, навыки проектирования, навыки 4К.

Учитывая теорию и практику преемственности формирования технических навыков и инженерной подготовки в школе, мы предлагаем следующие принципы организации инженерной подготовки в локальной системе общего образования:

- многообразие технологий, форм, содержания профориентационной работы технической, исследовательской, конструкторской, инженерной направленности в ресурсных школах инженерной подготовки;
- ядерные деятельности в школе – исследовательская и проектная деятельности;
- содержание проектов обусловлено мировой, региональной и городской повестками;

- партнерства и коллаборации с образовательными организациями (школьными командами), вузами, производствами, бизнесом, коммуникативными площадками;
- трансдисциплинарность, межпредметная интеграция содержания образования;
- образовательный конструктор: нелинейность и вариативность индивидуального образовательного маршрута;
- разновозрастности и разноуровневости творческих проектных и исследовательских групп;
- особая педагогическая позиция педагога: педагог как наставник, тьютор, фасилитатор.

Разворачивание исследовательских и проектных деятельностей в ресурсных школах, а также профориентационных событий с детьми мотивированными на техническое творчество будет оптимальным в форматах инженерных классов.

Инженерный класс – система ранней профориентации, модель профильного инженерного образования для школьников, предполагающая работу с мотивированными на техническое направление обучающимися, интеграцию основного и дополнительного образования, специальное содержание основного и дополнительного образования, направленного на углубление математики, информатики, физики, химии, биологии, технологии, организацию исследовательской и проектной деятельности, выездные профильные смены, сетевое взаимодействие с вузами, предприятиями по различным направлениям, включенность в образовательный процесс наставников.

Факт насыщенности образовательной среды, высокая интенсивность образовательных контентов, различных форм и механизмов внутренней образовательной среды и внешней сети – сетевого партнерства необходим для ситуации выбора ребенком своей образовательной траектории и смысла личностного роста и развития.

Создание открытого партнерского образовательного пространства и организация сетевого наукоемкого взаимодействия – это создание в образовательной организации максимально возможного количества учебных и социальных практик и проб, таких как техническое пространство, научное пространство, исследовательское пространство, музейное пространство, коммуникативное пространство, поликультурное пространство, пространство физкультуры и спорта, искусства и технологий, событийная образовательная среда и др. На важность открытости и партнерства в построении образовательного пространства обращает особое внимание Е.И. Казакова [7].

Такое, специально организованное, пространство можно назвать научно-культурно-образовательной системой, объединяющей, *науку, технологию и искусство*, и оно представлено на Рис. 2.

Принципы организации образовательной деятельности, являющиеся в этих обстоятельствах, основой школьного учебного плана можно назвать следующие:

- взаимодействие инвариантной, вариативной и дополнительной составляющей учебного плана, определяемое принципами и ценностями образовательного учреждения и потребностями ребенка на основе его свободного выбора;

- интеграция основного и дополнительного образования, при этом вариативная и дополнительная части должны дополнять, углублять, расширять инвариантную и представлять возможности моделирования собственного опыта, созидания фактов культуры;

- программы вариативной части и программы дополнительного образования представляют возможности и механизмы приращения персонифицированного опыта личности и не являются наращиванием знаний, иначе программы теряют свой деятельностный смысл;

- новые формы, организованные в рамках такой интегрированной с внешней средой научно – культурно - образовательной системы, выходящие

за пределы школы, имеют целью организацию разнообразных практик (деятельностей) школьников;

- в средних и старших классах создаются такие условия, чтобы учащиеся могли осуществить пробы достижения своего образовательного будущего через реализацию индивидуального образования и решать задачи социального и личностного самоопределения;

- содержательным основанием для формирования индивидуального образования выступают жизненные цели учащегося, ресурсы, доступные ему, планирование и научное описание собственной деятельности.

Поэтому предельно острым становится вопрос самоопределения школьников, вместе с планированием и целеполаганием. Даже самая лучшая среда (научно-культурно-образовательная система) может не влиять на результат, если у школьников не сформирована самостоятельность в выборе целей, способах достижения результата и самого результата.



Рис. 2. Центр инженерных технологий и изобретений МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»

В рамках Инженерного центра лицея перспективным является направление «Робототехника» в партнёрстве с Южно-Уральским государственным университетом, Челябинским кузнечно-прессовым заводом и Домом юношеского технического творчества. Своеобразная экосистема, агенты которой объединены общими целями. Такой целью, в сухом остатке, является выпускник лицея, обладающий знаниями, навыками, компетенциями будущего инженера, мотивированный на поступление в региональный / российский вуз в направлении робототехники, обладающий компетенциями в построении карьерной траектории, не исключающей работу на региональных предприятиях, для которых направления промышленная и сервисная робототехника являются ключевыми трендами и ведущей деятельностью.

Проект инженерной подготовки, ориентированной на потребности региона получил название «МИР» – *Молодежный институт робототехники.*

Модель взаимодействия сотрудничающих агентов включает создание инфраструктуры; создание углубленных образовательных программ, образовательных программ внеурочной деятельности и программ дополнительного образования по содержательным направлениям технология, физика, информатика, математика, техническое черчение, прототипирование, мехатроника и др; отбор образовательных событий, предполагающих раскрытие, принятие и осознание потенциала способностей и качеств (олимпиады, конкурсы, тренинги, проектная модерация и т.д.) и событий – практик применения потенциала в жизнедеятельности (поисковые практики, исследовательские практики, практики выбора, профессиональные пробы, карьерная навигация, ценностные практики и т.д.); а также отбор индикативных показателей результата, а именно:

- результаты ГИА по математике и информатике;

- количество выпускников, поступивших на кафедру ЭПМЭМ Политехнического института ЮУрГУ, по специальности мехатроника и робототехника, с карьерной траекторией в ЧКПЗ;

- дипломы участников / победителей конкурсов, олимпиад различных уровней, научные продукты /программные продукты;

- сертификаты «Профессионалов» и т.п. конкурсов и др.

Ядерной деятельностью программы являются исследовательская и проектная деятельности, включая конструирование, моделирование, техническое черчение, экспертную оценку, изготовление определенного рода технических систем и др.

Образовательная модель «МИР» представлена на Рис. 3.

Образовательная модель МИР

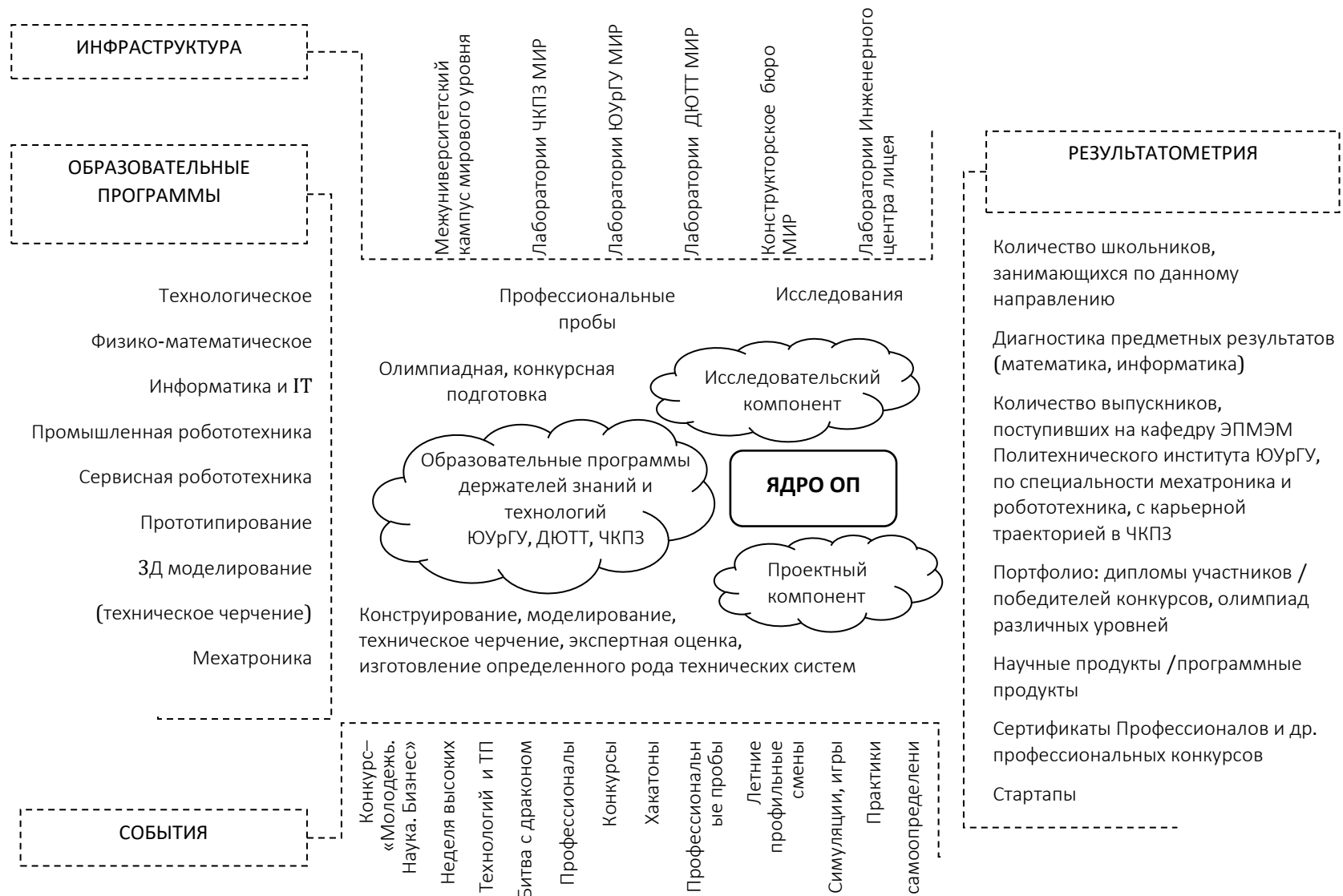


Рис. 3. Образовательная модель МИР

Современный инженер обязан быть гармоничной личностью, со сформированной научной картиной мира, сформированной гражданской идентичностью и ответственностью за результаты своего творчества.

Это становится возможным в специально организованной среде – с учетом социального заказа, на основе актуальных методологических подходов, педагогических принципов, принципов организации образовательного пространства, а также принципах технологий и содержания образования. При этом цель и результат такой системы, средства достижения результата, взаимодействие объектов деятельности становятся ключевыми аспектами ее эффективности.

Раздел 5. Социализация научно-исследовательского типа и самоопределение школьников как основа профессионального самоопределения будущего инженера

Мы уже отмечали, что сегодня актуальна разработка проектов образования, которая ведет к формированию системы, способной обеспечить культурно и когнитивно эффективное обучение. Создание научно – культурно – образовательной системы школы в рамках более широкой партнерской экосистемы осуществляется как формы, организованные школой, но выходящие за ее пределы, и имеющие целью организацию творческих, *исследовательских и проектных практик* школьников в рамках интеграции школы с учреждениями социокультурной среды с целью социализации научно-исследовательского типа и инженерной подготовки.

Социализация научно-исследовательского типа, по мнению А.О. Карпова, разворачивается в контексте учебной деятельности, содержащей исследовательские практики социальной и профессиональной направленности и создает возможности для соединения психических устремлений личности с реальной жизнью. Результатом социализации

научно-исследовательского типа является формирование исследовательского поведения личности, осознанное присвоение школьниками норм, ценностей, в нашем случае, научного образования, формирование научной картины мира и гражданской идентичности. Исследовательское поведение школьника – это методичность мышления, критический рационализм, логика, логика противоречий (когнитивный аспект); настойчивость в познании, устойчивость в неопределенности, научный интерес (эмоционально-суггестивный аспект); служение истине, когнитивная надежность, традиции научного сообщества (ценностный аспект) [См.: 8].

Так, на наш взгляд, в основе инженерных компетенций лежит ядро компетенций исследователя.

По мнению А.О. Карпова «интенсивность соотнесения психических возможностей растущей личности с социокультурным богатством системы обучения питает динамику познавательных интересов и поиск когнитивного призвания. Поэтому образовательная система исследовательского типа определяется как «школа когнитивных ролей и социокультурного опыта» [См.: 10]. Именно когнитивные роли – исследователь, проектировщик, конструктор, создатель технической модели, эксперт и другие – необходимы при воспитании будущего инженера.

Школа когнитивных ролей посредством когнитивной идентификации и познавательного оснащения личности выстраивает путь в когнитивно-ролевые комплексы, сфокусированные на сферы производства знаний. Она позволяет «примерить» амплуа исследователя, менеджера, технолога, инженера, конструктора, в дисциплинарно-гетерогенной области, в то время как профилированная школа разделяет естественников, гуманитариев и технарей.

Когнитивная роль, которую пробует ученик, располагается над предметной областью, поскольку исследователь, например, может работать как в естественнонаучной, так и в инженерной сферах, равно как конструктивизм бывает и техническим, и социальным.

Так, социализация научно-исследовательского типа, по мнению А.О. Карпова, опирается на основные методологические позиции исследовательского образования:

- форма исследовательского образования эксплицируется через принцип институционально – средовой интеграции социокультурного окружения, включение в педагогический корпус представителей профессий когнитивного типа;

- «когнитивная мобильность» – особого типа социальная подвижность в обществе, которая характеризует процессы перемещения интеллектуального потенциала в институализированных формах производства знаний. Когнитивная мобильность в школе – это распределение и концентрация мышления школьников в структуре значимых проблем – экономических, научных, технических, технологических и гуманитарных;

- проблемно-познавательная программа (индивидуальная и коллективная) – развернутое во времени многообразие познавательной деятельности исследовательского типа, которая имеет логику индивидуального развития и включает исследовательские, социальные, и SMART-практики целеполагания учащегося [См.: 11].

При этом возможно выделить организационные и содержательные признаки исследовательского обучения, характерные и для инженерной подготовки школьников:

- пластичность образовательной среды (педагогический дизайн образовательных ситуаций);

- формирование исследовательского интереса, решение трудных задач, когнитивные усилия;

- когнитивно-разнообразная познавательная деятельность, выходящая за рамки предмета – межпредметность – метапредметность;

- технологизм учебных практик – решение конкретных задач, компетенция выполнять технологические задачи руками;

- включение в процесс познания научного наставника, динамичность познавательных контекстов;

- методы научного познания – проблемное обучение, неалгоритмизируемость решения проблемы, самостоятельная постановка проблем;

- открытость познавательной системы – сеть высокотехнологичных партнерств.

Отметим, что в результате социализации, в т.ч. научно-исследовательского типа, универсальные нормы, цели и ценности, освоенные школьником, принятые и интериоризированные им, становятся индивидуальными. Нормы, цели, ценности, интересы, составляют основу мотивации и являются побудителем деятельности. *Индивидуальная образовательно-профессиональная траектория*, как отмечено в профессиональном минимуме «путь освоения универсальных и профессиональных компетенций, формируемых у обучающихся совместно с педагогами – навигаторами, через использование возможностей образовательной среды» [См.: 13].

Индивидуальная траектория, на наш взгляд, обязательно фиксируется в индивидуальной проблемно-познавательной образовательной программе или программе самоопределения.

Познавательную практику, направленную на решение определенной проблемы или родственной группы проблем, мы будем обозначать как проблемно-познавательную программу. Познавательную практику, объединённую с практиками целеполагания и рефлексии, определяющую цели, средства, способы достижения цели, анализ достижения, будем называть программой самоопределения.

Познавательная практика развивается из «пробных» познавательных практик, в которых находит свое начало тема исследования. Ее уточнение, модификации или замещение определяют этапы функционирования программы. Познавательная практика – это, в том числе, разнообразные

формы олимпиадных подготовок, изучения практико-ориентированных курсов, исследовательские и социальные проекты, участие в стажировках, конкурсах – интерактивных и дистанционных формах обучения и т.п.

Проблемно-познавательная программа индивида в образовательной организации – это система последовательных и параллельных исследовательских акций, понимаемых в широком смысле как когнитивные действия, направленные на обретение нового знания посредством его открытия в контекстах человеческой деятельности. К исследованиям, таким образом, мы относим теоретический поиск, экспериментальную деятельность, техническое конструирование, проектирование, научное моделирование и иную практику, не только использующую знание, но и создающую его.

Можно заметить, что в ходе развития индивидуальных проблемно-познавательных программ, «не только происходит практическое знакомство с профессией, не только создается столь востребованная современным образованием междисциплинарность, но в процессе реализации таких программ в школьных сообществах достигается необходимый для общества знаний уровень когнитивно-культурного полиморфизма, а их участники обретают стиль мышления, который может быть метафорически обозначен как «научная аналитичность ума».

Организационным примером выстраивания логики проблемно-познавательных программ школьников является процесс самоопределения школьников, который представлен нами в педагогическом проекте организации пространств самоопределения.

Программа самоопределения. Пространства самоопределения в основной и старшей школе направлены на создание для каждого учащегося ситуации выбора, поскольку деятельность образовательной организации не ограничивается рамками классно-урочных занятий, а включает сложную систему проектов, событий, конкурсов, олимпиад.

Деятельностный подход к организации обучения означает обеспечение старшеклассникам возможности проживания и переживания необходимых деятельностей в трех пространствах: пространстве индивидуального образования, пространстве учебного исследования и пространстве социальной практики.

Учитывая позицию, что инженерные деятельности – это исследование, проектирование, моделирование, конструирование, экспертиза, создание технического артефакта, учащийся совершает выбор, находит смыслы, ставит цели, ищет пути их достижения на материале собственных учебных и жизненных ситуаций.

В основу организации таких школьных пространств самоопределения и социализации исследовательского типа учащихся нами положены следующие научные представления и педагогические позиции.

- Образование должно быть таким, чтобы у человека появлялись средства и опоры, в отношении которых можно сказать «я могу», решить новые актуальные общественные и личностные задачи.

- Ключевыми результатами образования в этом контексте являются способность ученика действовать творчески, самостоятельно.

- Базовым процессом, определяющим жизнь школьников в 8-11 классах, является «решение возрастной задачи – самоопределения: личностного, социального, образовательного, профессионального».

Самоопределение учащихся разворачивается как целеполагание и выбор деятельностей в трех образовательных пространствах:

- пространстве индивидуального образования как проба выбора образовательного будущего и реализация в условиях лица: профиля / предпрофиля, курсов внеурочной деятельности и курсов дополнительного образования, а также выбор дистанционных учебных практико ориентированных курсов и проектов вне школы;

- пространстве учебного исследования как проба опыта когнитивных ролей, исследований мира, реализации когнитивных, познавательных

устремлений, профессиональной коммуникации в образовательной деятельности;

- пространстве социальных практик – проба социальных ролей, собственных социальных инициатив, личностной самореализации.

Как правило, программа самоопределения имеет стандартизированную форму, строится на принципах педагогического дизайна, имеет структуру планирования и осмысления деятельности школьников и представляет собой проекции возможностей детей в школе и вне школы. Программа предполагает событийное, тьюторское и экспертное сопровождение.

Письменная фиксация школьником планирования событий и деятельности необходимо для структурирования деятельности и смысловой интерпретации ребенком целей, деятельности, результатов, а также для формирования осознанной рефлексивной позиции. Эффективным способом формирования рефлексивной позиции являются коммуникативные практики – обсуждение или защита школьниками программ самоопределения.

Самоопределение учащихся как практика самостоятельно фиксируется, отражается в индивидуальной программе (здесь проблемно-познавательная программа понимается как форма предъявления самому себе своей познавательной, социальной, личностной траектории). Поэтому индивидуальная программа самоопределения старшеклассника включает его активную работу во всех образовательных пространствах.

При этом задача школы – организовать презентацию таких пространств, сформировать системное представление о возможностях школьника в школе и вне школы. Важно, что данные пространства – это и ресурсы самой образовательной организации, и внешние социокультурные объекты (образовательные программы партнеров, образовательные контент-провайдеров образования, платформ, систем и т.д.).

Программа самоопределения начинает формироваться учащимися уже в ходе презентации взрослыми образовательных пространств

самоопределения и помогает самостоятельно представить и систематизировать весь самостоятельно выбранный образовательный профиль, сформировать собственный авторский проект, образовательную траекторию движения, понять смысл этого движения и увидеть промежуточную и конечную цели. Целенаправленная систематизация элементов пространств помогает ребенку в ходе синтетического, в некотором роде хаотичного, мозаичного продвижения по интересующим его проблемам исследования мира приблизится к их конкретной постановке и смыслу собственного когнитивного и профессионального движения.

Таким образом, организованное самоопределение школьников - формирует способность ставить цели, планировать ситуации познавательной активности, совершать ряд действий для их достижения, соотносить выдвинутую гипотезу с результатом работы, формирует способности критического мышления, рефлексии.

Заключение

Проект – это замысел будущего, а значит некое мысленное преобразование настоящего. Проектирование образовательной среды основано на ряде подходов, принципов и правил.

Мы предполагаем, что образовательная среда – это, специально организованное пространство возможностей, набор возможных жизненных траекторий. Чем шире и избыточнее возможности среды, тем шире и избыточнее выборы у ученика, ведь именно он главный бенифициар образовательной среды.

В этом средовой потенциал и ресурс индивидуализации образования, реализации индивидуальной образовательной программы, индивидуальной траектории, жизненного сценария, самоопределения. Нелинейность и вариативность индивидуального образовательного маршрута формирует понимание образовательной среды как образовательного конструктора.

Образовательная среда существует только в процессе и в основе ее проектирования лежит замысел. Замышляя образовательную среду необходимо ответить на ряд вопросов: какие типы траекторий выбирают, какой базовый тип проекта необходимо осуществить, каковы практики, подлежащие обязательному освоению, каков пакет компетенций, которые должны быть сформированы. Вокруг ответов на эти вопросы будут лежать принципы построения образовательной среды.

При этом проектируя среду, лучше найти культурные образцы релевантные замыслу и определить какие ценности должны быть сформированы у участников образовательной среды.

Основными инструментами для организации образовательной среды являются результатометрия, архитектура физического пространства, архитектура цифрового пространства, образовательные программы, формы и форматы взаимодействия, новые педагогические позиции и др.

Чтобы спроектированная образовательная среда «работала» на планируемый результат роль педагогов трудно переоценить. Управление формированием педагогической позиции – это признание базовым принципом организации среды трансляцию ценностей самообучения и самообразования, вовлеченность педагогов в реализацию проектов учеников. Это особая педагогическая позиция педагога - наставник, тьютор, фасилитатор, продюсер талантов.

Создание контура внешнего партнерства школы - один из принципов экосистемного подхода, партнеры являются не только стратегическими управленцами, но и развивают внутри образовательной среды деятельность, в которой самоопределены. Партнерство со школой – это равнонаправленное достижение целей и результатов всеми участниками образовательной среды и экосистемы. Именно школа создает заинтересованную друг в друге партнерскую экосистему из огромного выбора возможностей социокультурной среды. При этом нужно отметить, что образовательная среда и школа не равнозначные понятия. Педагоги наравне с учениками, родителями и партнерами являются строителями образовательной среды.

Таким образом, проектируя образовательную среду, мы проектируем смыслы, ценности, понятия, схемы и форматы деятельности, продукты и технологии.

Проектируя инженерные, доинженерные образовательные среды, направленные на формирование будущего инженера, мы учитываем комплексный характер такой среды.

Образовательная среда и образовательная система также неравнозначны. Образовательная система фокусируется на внутренней рамке требований педагогического взаимодействия субъектов образовательных отношений, а также соответствия целей, содержания, методов, приемов, форм и результатов обучения и воспитания.

Создание научно-культурно-образовательной системы школы в рамках более широкой образовательной среды, и, возможно, еще более широкой

экосистемы осуществляется как формы, организованные школой, но выходящие за ее пределы, и имеющие целью организацию творческих, исследовательских практик школьников в рамках интеграции школы с учреждениями социокультурной среды с целью социализации научно-исследовательского и поликультурного типов и инженерной подготовки. Наряду с технической и технологической составляющей, обязательными и равноправными будут организационные и содержательные блоки как искусство и спорт.

Партнерства и коллаборации с образовательными организациями, вузами, производствами, бизнесом, коммуникативными площадками – фактор эффективности системы.

«Ядерные» деятельности в школе, занимающейся инженерной подготовкой – исследовательская и проектная деятельности, при этом содержание проектов обусловлено мировой, региональной и городской повестками.

Педагогическое сопровождение инженерной деятельности в школе – это сопровождение посредством тьютората, наставничества, волонтерства, формирование разновозрастных творческих проектных/ исследовательских групп, выстраивание индивидуальных образовательных маршрутов школьников, и создание условий инженерно насыщенной материальной среды.

В любом случае, определенные понятия, представленные взгляды, подходы, структуры могут иметь рекомендательный характер для управленцев и педагогических работников, намеренных спроектировать образовательную среду, имеющую особую, даже ключевую миссию в достижении технологического суверенитета России, нацеленную на основной результат образования – осознанное обретение школьником своего индивидуального «образа» - будущего инженера.

Библиография

1. Багдасарьян, Н.Г., Киприянова, Е.В. Парадигма инженерного образования в личностном измерении/ Н.Г. Багдасарьян, Е.В. Киприянова. – Текст: непосредственный // Нижегородское образование. – 2016. – №2. – С.10-17.
2. Белоновская, И.Д. Формирование инженерной компетентности специалиста в условиях университетского комплекса: специальность 13.00.08: диссертация на соискание ученой степени доктора пед. наук/ Белоновская Изабелла Давидовна; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург, 2006. – 487 с. – Текст : непосредственный.
3. Бичева, И.Б. Теоретические аспекты развития инженерной культуры обучающихся / И.Б. Бичева, А.Г. Китов. – Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2015 – № 3.
4. Горохов, В.Г. Инженерная деятельность и технические науки/ В.Г. Горохов, В.М. Розин. – Текст : непосредственный // Введение в философию техники: учебное пособие/ В.Г. Горохов, В.М. Розин. - Москва: ИНФРА-М, 1998, С. 100-171.
5. Гохберг, Л.М. Технологические вызовы и инновации: потребность в доказательной политике. – URL: https://studylib.ru/doc/4369765/potrebnost._v-dokazatel._noj-politike?ysclid=lphxoge0ms243459640 (дата обращения 20.11.2023). – текст: электронный
6. Игольник, О.В. Инженерное мышление в высших учебных заведениях/ О.В. Игольник. – Текст : непосредственный // Academy. – 2018. – № 9 (36).
7. Казакова, Е.И. Открытое образование – ценностно-технологическое основание для проектирования образовательного процесса / Е.И. Казакова, Т.Г. Галактионова. - Текст: электронный // Письма в Эмиссия.оффлайн:

электронный научный журнал. – URL:
<http://www.emissia.org/offline/2012/1752.htm> (дата обращения 20.11.2023).

8. Карпов, А.О. Исследовательское образование: ключевые концепты / А.О. Карпов. – Текст: непосредственный // Педагогика. – 2011. – № 3. – С. 20-30.

9. Карпов, А.О. Исследовательское поведение научного типа и отношение к истине в исследовательском образовании / А.О. Карпов. - Текст: непосредственный // Проблемы современного образования. – 2016. – № 6. – С. 19-23.

10. Карпов, А.О. Когнитивно-культурный полиморфизм образовательных систем / А.О. Карпов. – Текст: электронный // Порталус: научная цифровая библиотека. – URL:
https://portalus.ru/modules/shkola/rus_readme.php?subaction=showfull&id=1193923636&archive=1194448667&start_from=&ucat=&&ysclid=lp3u1rx33275912029 (дата обращения 20.11.2023).

11. Карпов, А.О. Трансформация знаний и учебная рекурсия / А.О. Карпов. – Текст: непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2015. – № 1. – С. 33-57.

12. Потапова, М.В. Преемственность в обучении физическому эксперименту в вузе и в школе как фактор развития инженерного творчества обучающихся / М.В. Потапова, Т.В. Никитина // в сборнике: Физика в системе современного образования (ФССО-2019). Сборник научных трудов XV Международной конференции. Под редакцией Ю.А. Гороховатский, Л.А Ларченкова. 2019. С. 418-421.

13. Методические рекомендации по реализации профориентационного минимума в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования). - Текст: электронный // Министерство просвещения

Российской Федерации: официальный сайт. - 2023. - URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/id/3990> (дата обращения 02.10.2023).

14. Национальная технологическая инициатива. Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году : [сайт]. – URL: <https://nti2035.ru/> (дата обращения 20.11.2023). – Текст: электронный

15. Осипова, С.И. Мониторинг реализации инженерного образования в идеологии всемирной инициативы CDIO / С.И. Осипова, К.А. Володько. – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования: сетевое издание. – 2015. – № 1-1. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19283> (дата обращения: 02.10.2023).

16. Щедровицкий, П.Г. Инженерное мышление и инженерная подготовка: Материалы для разработчиков программ опережающей подготовки современных инженеров / П.Г. Щедровицкий. – Текст: электронный // Сайт философа и методолога Петра Щедровицкого. – URL: <https://shchedrovitskiy.com/inzhenernoe-mishlenie/> (дата обращения: 02.10.2023).

17. Щедровицкий, П.Г. Подготовка инженеров. 7 принципов/ П.Г. Щедровицкий. – Текст: электронный // Сайт философа и методолога Петра Щедровицкого. – URL: <https://shchedrovitskiy.com/подготовка-инженеров> (дата обращения: 02.10.2023).

18. CDIO – современный подход к инженерному образованию. – URL: <http://cdiorussia.ru/> (дата обращения 20.11.2020). – текст: электронный

**Методические рекомендации по проведению собеседований
«Разговор с экспертом», направленные на содействие
профессиональному самоопределению обучающихся**

Цель собеседований – содействие процессу планирования краткосрочного и долгосрочного персонального жизненного сценария школьников.

Задачи:

- поддержка обучающихся в планировании персонального жизненного сценария,
- помощь в осознанном выборе будущей профессии и реализации собственных личностных планов;
- внедрение индивидуальных проблемно-познавательных программ, программ самоопределения школьников.

Целевая аудитория: обучающиеся 7, 9, 11 классов.

Эксперты:

- а) внутренние: руководящие (директор, завуч) и педагогические работники (классный руководитель, педагог-психолог, тьютор, социальный педагог, учитель-предметник) общеобразовательной организации;
- б) внешние: приглашенные специалисты (студенты, наставники с предприятий, ученые и пр.), родители.

Формы работы: индивидуальная и групповая.

Планируемые результаты содействия профессиональному самоопределению обучающихся основного общего образования (7 и 9

классы) соответствуют личностным результатам, сформулированным во ФГОС ООО:

Формулировка результата	Позитивные ценностные ориентации в области трудового воспитания:
Личностный результат – готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению.	– установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность
	– интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания
	– осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого
	– готовность адаптироваться в профессиональной среде
	– уважение к труду и результатам трудовой деятельности
	– осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей

Планируемые результаты содействия профессиональному самоопределению обучающихся среднего общего образования (11 классы) соответствуют личностным результатам, сформулированным во ФГОС СОО: готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению

Формулировка результата	Позитивные ценностные ориентации в области трудового воспитания:
Личностный результат – готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению.	– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
	– готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
	– интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
	– готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни

**Таблица 1. Учет возрастных особенностей обучающихся
в содействии профессиональному самоопределению
(проведении обязательных собеседований)**

Возраст	Класс	Психологические новообразования	
		Сильные стороны	Слабые стороны
Младший подростковый (12-13 лет)	6-7	Расширение познавательных интересов, интерес к своему внутреннему миру, стремление овладеть собственным временем	Слабая обращенность в будущее, неустойчивость настроения, физического состояния и самочувствия, противоречивость побуждений, ранимость, депрессивные переживания.
Средний подростковый (14-15 лет)	8-9	Чувство взрослости (стремление казаться взрослым), стремление к самопознанию, формирование Я-концепции, эмансипация от взрослых	Заниженная самооценка, стремление к подражанию (социальная мимикрия), конфликтность в отношениях со взрослыми, реакция группирования, нестабильность в дружеских отношениях, рисковое поведение
Старший подростковый (16-17 лет)	10-11	Расширение временного горизонта – будущее становится главным измерением, восстановление контакта со взрослыми, доверительные с ними отношения	Неопределенность жизненной перспективы, неуверенность в себе, страх будущего

**Этапы содействия профессиональному
самоопределению обучающихся**

№ п/п	Название этапа	Содержание этапа	Ответственный
1.	Диагностический	Выявляются склонности и способности обучающихся	Педагог-психолог
2.	Консультативный	Развиваются мотивы самоопределения	Педагогические работники
3.	Рефлексивный	Формируется доминантная установка на самосовершенствование в той или иной области	Обучающийся
4.	Резюмирующий	Оценивается готовность обучающегося к выбору профессиональной сферы, реализации собственных жизненных планов	Классный руководитель, педагоги, родители
5.	Перманентный	Отслеживается готовность и способность обучающегося к непрерывному образованию и самообразованию	Внешние эксперты

Алгоритм содействия профессиональному самоопределению обучающихся

На диагностическом этапе педагог-психолог, классный руководитель, при участии родителей выявляют профессиональные склонности, способности, мотивы, ценностные ориентации обучающихся.

На консультационном этапе осуществляется непосредственно собеседование со школьниками, выявление их желаний, намерений, ознакомление с результатами психодиагностик, предложение рекомендаций по саморазвитию.

На рефлексивном этапе формируется доминантная установка на самопознание, самоопределение, самосовершенствование в той или иной области путем ведения обучающимся дневника самопроектирования.

На резюмирующем этапе оценивается готовность обучающегося к выбору профессиональной сферы, реализовывать собственные жизненные планы с помощью данных психодиагностик, наблюдения педагогами и родителями.

На перманентном этапе отслеживается готовность и способность обучающегося к непрерывному образованию и самообразованию.

Методика проведения разговора с экспертом

Общие рекомендации:

1. Предварительное информирование родителей обучающихся о цели и сути данного мероприятия, при необходимости сбор согласий.
2. Информирование обучающихся о цели и сути разговора с экспертами, снятие тревоги, формирование положительной установки на встречу, развитие мотивации к взаимодействию.
3. Подготовка экспертов к беседе, изучение ими информационной карты ребенка (приложение 3).
4. Создание в группе «экспертов» благоприятного климата, предварительное разрешение конфликтов с обучающимися (если они были у отдельных педагогов, входящих в состав «экспертов»), формирование установки педагогов на принятие любого ребенка.
5. Информирование родителей о результатах бесед

Примерный сценарный план установления контакта с обучающимся и организации начала проведения беседы

№ п/п	Этап беседы	Пример
1.	Приветствие	Добрый день (утро, вечер)...(<i>обращение к ребенку по имени</i>)
2.	Формирование положительного настроения	Рады тебя видеть! Хорошо, что ты пришел (шла). Отлично, что мы встретились и т.п.
3.	Снятие чувства напряжения	Проходи, присаживайся
4.	Представление, знакомство (при необходимости)	Позволь представиться, меня зовут....Я работаю (<i>должность</i>) в данной школе
5.	Уточнение своих профессиональных функций	Суть моей деятельности сводится к тому
6.	Представление других членов беседы	Это мои коллеги, наверняка со многими ты знаком (<i>называются ФИО и должности</i>)
7.	Уточнение цели встречи и разъяснение сути беседы	Знаешь ли ты цель нашей встречи? Сегодня мы собрались, чтобы помочь тебе и другим ребятам попытаться разобраться в направлении жизненного и профессионального пути

8.	Определение мотивации к коммуникации	Ты не против в течение 20-30 минут побеседовать на эту тему?
9.	Формирование мотивации при слабом желании взаимодействовать	Каждый человек рано или поздно сталкивается с этой необходимостью. Бывает самому достаточно сложно понять, чего я хочу и кем мне быть. Поэтому замечательно, если есть возможность с кем-то обсудить свои жизненные намерения
10.	Выяснение уровня готовности к профессиональному самоопределению	Скажи, задумывался ли ты о том, кем стать в будущем? Есть ли у тебя примерный жизненный план в этом аспекте?*

*В зависимости от уровня субъективной готовности к профессиональному самоопределению [«да» (высокий уровень), «так, в общем, думал, примерно» (средний уровень), «не знаю, нет» (низкий уровень)] выбирается вариант дальнейшей тактики проведения беседы

Примерный сценарный план проведения беседы при высоком уровне субъективной готовности обучающегося к профессиональному самоопределению

№ п/п	Этап беседы	Пример
1.	Позитивная поддержка	Отлично, расскажи, кем ты хотел бы стать, почему?
2.	Содействие в формировании адекватных представлений о себе и своём профессиональном выборе	Слышал ли ты о формуле успешного выбора профессии: хочу, могу и надо? «Хочу» – личные цели, интересы, потребности. «Могу» – учет своих возможностей, способностей, состояния здоровья. «Надо» – потребности рынка труда, востребованность профессии. Соответствует ли твой выбор данной формуле? Если не совсем, как его можно скорректировать? Что следует доработать? Выясняется, соответствуют ли желания обучающегося потребностям промышленного региона. Если да, подкрепляется установка на получение инженерного образования
3.	Уточнение наличия поддержки родителей ребенка в его выборе	Знают ли родители о твоих намерениях? Как они к этому относятся? Помогают ли тебе в реализации твоих планов?
4.	Помощь в реализации сформированных жизненных планов	Какой у тебя план? Что будешь делать дальше? <i>Эксперты выслушивают ребенка, корректно поправляют, если у него неадекватно завышенные притязания, содействуют ему в поиске информации о способах развития своих способностей. Консультируют по поводу информационных ресурсов в области профориентации (приложение 4). Обсуждают возможность выбора образовательной</i>

		<p><i>траектории (завершение обучения в 9 классе, переход в старшую школу).</i></p> <p><i>Интересуются, какие экзамены обучающийся планирует сдавать.</i></p> <p><i>Информируют по поводу образовательных организаций (СПО или ВО) в регионе, соответствующих его выбору.</i></p> <p><i>Уточняют возможности ребенка и его семьи при осуществлении обучения в конкретной организации по завершению основного или старшего общего образования.</i></p> <p><i>При выявлении естественно-математических способностей дается развернутый план их реализации</i></p>
5.	Завершение беседы, формирование установки на саморазвитие	<p>Было приятно с тобой пообщаться. Замечательно, что ты достаточно четко представляешь свой профессиональный путь, видишь свои возможности и понимаешь, какие могут возникнуть препятствия. Конечно, все может измениться, но это не значит, что это плохо. Сегодня у людей гораздо больше возможностей, чтобы найти и реализовать себя. Мы всегда готовы тебе помочь, если ты будешь придерживаться своего выбора или поменяешь его.</p>

Примерный сценарный план
проведения беседы при среднем уровне субъективной готовности
обучающегося к профессиональному самоопределению

№ п/п	Этап беседы	Пример
6.	Позитивная поддержка, снятие состояния неопределенности, непроясненности	Конечно, сложно четко осознавать свои планы и формировать жизненные цели. Бывает, что одни намерения меняются другими, то одно нравится, то другое или вообще ничего! Это вполне нормально. У взрослых тоже так бывает, в этом и интерес жизни. Однако можно постепенно шаг за шагом формировать свой профессиональный путь. Поэтому, собственно, мы и здесь, чтобы помочь тебе найти свои ресурсы и способы их реализации.
7.	Помощь в определении своих ресурсов	Исходя из данных информационной карты об обучающемся (приложение 3) и с помощью уточняющих вопросов (в направлении его интересов, увлечений и пр.) эксперты помогают найти ресурсы и определить профессиональные склонности ребенка для дальнейшей самореализации
8.	Уточнение наличия и потребности в поддержке со стороны социального окружения	Помогают ли тебе родители, сверстники, другие люди в профессиональном самоопределении? Если да, то, каким образом? Если нет, то какую поддержку ты хотел бы получить, в том числе от нас?
9.	Выражение готовности содействовать в профессиональном самоопределении ребенка	Мы очень хотим тебе помочь, но важно, чтобы и ты сам хотел этого. Сегодня у людей очень много возможностей, чтобы найти и реализовать себя. Большинство источников информации ты найдешь в интернет, а чтобы познать себя существует множество тестов и техник. <i>Осуществляется информирование обучающегося с цифровыми ресурсами по профессиональному самоопределению (приложение 4).</i> <i>Предлагаются простые техники для самопознания (приложение 5).</i> <i>Отмечаются потребности в кадрах промышленного региона и формируется установка у обучающегося на поиск своих способностей для получения инженерного образования.</i>
10.	Информирование обучающегося о наличии поддержки в общеобразовательной организации	Наша команда создана с целью оказания помощи школьникам в поиске себя и своих ресурсов, они есть у каждого. У тебя мы увидели... ресурсы (<i>называются его способности и склонности</i>). Ты обязательно их реализуешь в профессиональном плане. За помощью в их уточнении ты можешь обращаться к педагогу-психологу или к другим специалистам нашей школы, своим родителям.
11.	Завершение беседы, формирование установки	Было приятно с тобой пообщаться. Ты обязательно найдешь способ реализовать свои склонности, найти

на самопознание и саморазвитие, в том числе в направлении технологического профиля	новые и развить их. В Челябинской области существует на данный момент дефицит в специалистах технологического профиля (перечисляются профессии в него входящие). Подумай, может быть в этом направлении стоит развивать свои способности, тогда ты будешь увереннее чувствовать себя на рынке труда
--	---

**Примерный сценарный план
проведения беседы при низком уровне субъективной готовности
обучающегося к профессиональному самоопределению**

№ п/п	Этап беседы	Пример
12.	Позитивная поддержка, снятие состояния неуверенности, нормализация чувства неопределенности	Ничего страшного, если ты еще не знаешь, кем хотел бы стать, какой выбрать для себя профессиональный путь. Это вполне нормально. Некоторые взрослые сомневаются в своем выборе или не удовлетворены своей работой. Поэтому, собственно, мы и здесь, чтобы помочь найти тебе свои ресурсы и определить хотя бы общие планы
13.	Содействие в поиске интересов, формировании желаний	Если пропустить все ограничения были ли у тебя какие-то мечты, связанные с твоим будущим? Кем ты хотел стать в детстве? Почему? Нравятся ли тебе профессии твоих родителей? Чем ты увлекаешься? Посещал ли раньше какие-то кружки, секции?
14.	Помощь в определении своих ресурсов	<i>Исходя из ответов ребенка и данных информационной карты о нем (приложение 3) эксперты помогают обучающемуся найти его ресурсы</i>
15.	Уточнение наличия поддержки и потребности в ней со стороны социального окружения	Помогают ли тебе родители, сверстники, другие люди в профессиональном самоопределении? Если да, то, каким образом? Если нет, то какую поддержку ты хотел бы получить, в том числе от нас?
16.	Выражение готовности содействовать в профессиональном самоопределении ребенка	Мы очень хотим тебе помочь, но важно, чтобы и ты сам хотел этого. Сегодня у людей очень много возможностей, чтобы найти и реализовать себя. Однако существуют и определенные сложности, так было всегда. Большинство источников информации ты найдешь в сети интернет, а чтобы познать себя существует множество тестов и техник. <i>Осуществляется информирование обучающегося с цифровыми ресурсами по профессиональному самоопределению (приложение 4) Предлагаются простые техники для самопознания (приложение 5)</i>
17.	Информирование обучающегося о наличии поддержки в общеобразовательной	Наша команда создана с целью помощи школьникам в поиске себя и своих ресурсов, они есть у каждого и ты обязательно их увидишь и найдешь им позитивное применение. За помощью ты можешь обратиться к ...

	организации	<i>(назначается наставник: педагог-психолог, социальный педагог, тьютор, классный руководитель и пр.)</i>
18.	Завершение беседы, формирование установки на самопознание	Было приятно с тобой пообщаться. Ты обязательно найдёшь себя, это не простой, но интересный путь, на которым ты не один

**Уровень субъективной готовности
обучающегося к профессиональному самоопределению**

Уровень	Характеристика
Высокий	Уверенность в себе, осознанный профессиональный выбор, его соответствие возможностям и способностям обучающегося, активность в достижении поставленной цели, осознание своих возможностей и недостатков для освоения выбранной профессии, адекватность в оценке и применении внешних и внутренних ресурсов для профессиональной самореализации, понимание себя своего профессионального предназначения, четкость планов на будущее, использование различные форм обучения для саморазвития
Средний	Средний уровень самооценки, недостаточное представление о своих способностях и возможностях, несистемность целевых профессиональных установок, неустойчивый интерес к выбору профессии и освоению для нее необходимых знаний, недостаточная соотнесённость имеющихся способностей с требованиями интересующей профессии, наличие стремления к саморазвитию
Низкий	Неуверенность в себе или неадекватно завышенная самооценка, слабый интерес к поиску себя в профессиональной сфере, низкая осведомленность о доступных для обучающегося профессиях, пассивность в выборе профессии, отсутствие стремления получить необходимые знания для будущей профессии, размытость планов на будущее, слабое стремление к саморазвитию

Используемая литература

1. Авдулова, Т.П. Психология подросткового возраста: учебник и практикум для вузов / Т.П. Авдулова. – Москва: Юрайт, 2023. – 394 с.

2. Возрастная психология (Психология развития): электронный учебник. – Текст: электронный / Автор-составитель: Л.Ц. Кагермазова, д.психол.н., профессор кафедры педагогики и психологии ДПО КБГУ. - URL: https://chukotkabezsirot.chao.socinfo.ru/media/2019/01/25/1274339953/Vozrastnaya_psixologiya_uchebnik.pdf

3. Кулагина, И.Ю. Возрастная психология: развитие ребенка от рождения до 17 лет / Ун-т Рос. акад. образования. – 5-е изд. – М. : Изд-во УРАО, 1999. – 175.

4. Методические рекомендации по реализации профориентационного минимума в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования). - Текст: электронный // Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. - 2023. - URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/id/3990>

5. Собкин, В.С. Сеть как пространство социализации современного подростка / В.С. Собкин и др. // Консультативная психология и психотерапия. – 2019. – Т. 27. – №. 3. – С. 119-137.

6. Толстых, Н.Н. Психологическая технология развития временной перспективы и личностной организации времени. Активные методы в работе школьного психолога. – Киров, 1991.

Методики психодиагностики

- тест «МОПИН», который позволяет определить степень выраженности профессиональных интересов;
- анкета «Ориентация» оценивает желания испытуемого заниматься определенной деятельностью и степень его способности к этой деятельности;
- «Банк достижений ученика», в нем фиксируются и профессиографически анализируются достижения ученика;
- тест «Матрица выбора профессии» даёт возможность определить предполагаемые профессии, соответствующие интересам и склонностям субъекта;
- опросник «Профессиональные намерения». В анализ включаются: жизненные планы испытуемых, увлечения и профессиональные намерения, знания о профессии, оценка своей пригодности к профессии, эффективность профориентационной работы;
- методика Е.А. Климова «Дифференциальный диагностический опросник», которая позволяет оценить выраженность профессиональных склонностей в соответствии с пятью типами профессий;
- тест «Мотивы выбора профессии» позволяет определить преобладающий вид мотивации (внутренне индивидуально значимые мотивы, внутренне социально значимые мотивы, и др.);
- тест Д.А. Леонтьева (тест смысложизненных ориентации – СЖО) состоит из двух групп субтестов: 1) смысложизненные ориентации – цель в жизни, насыщенность жизни и удовлетворенность самореализацией; 2) локус контроля – внутренний локус контроля, уверенность в способности осуществлять контроль в собственной жизни.

Дневник самопроектирования

День	Ключевой вопрос	Ответ
1	Что моя жизнь значит для меня сейчас?	
2	Что она могла бы значить в целом?	
3	Что значит для других моя жизнь в данный момент?	
4	Что она могла бы значить для них?	
5	Что именно является для меня действительно важным? (Обозначьте пять вещей, явлений и т. д., которые являются Вашими жизненными ценностями).	
6	Приоритеты моих ценностей? (Проранжируйте их в порядке значимости: наиболее важная цель на первом месте и т. д.).	
7	Насколько мой настоящий образ жизни соответствует тем ценностям, которые важны для меня?	
8	Что я могу совершить (три действия), чтобы изменить жизнь к лучшему?	
9	Что еще дополнительно я для этого сделаю?	
10	Обязательства, которые придают смысл моей жизни?	
11	Переживания, которые придают смысл моей жизни?	
12	Достижения, которые придают смысл моей жизни?	
13	Что заставляет петь мое сердце?	
14	Мой неизменный источник радости?	
15	Что делает меня по-настоящему счастливым?	
16	Что доставляет мне регулярное удовольствие?	
17	Насколько в данный момент мой образ жизни вмещает и включает: то, что позволяет увидеть в моей жизни смысл? – то, что является для меня источником радости? – то, что делает меня по-настоящему счастливым? – то, что постоянно доставляет мне удовольствие? ¹	

¹ Ильясов Д.Ф. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной деятельности учителя. В 4-х ч. Ч. 4. Ресурсные возможности образовательных технологий: учебное пособие для слушателей курсов профессиональной переподготовки / Д. Ф. Ильясов, В.Н. Кеспииков, А.А. Севрюкова, В.В. Кудинов, Е. А. Селиванова, Н.Ю. Андреева. – Челябинск : изд-во «ВЛАДОС», 2014. – 320 с.

18	Какие три поступка (действия) я могу совершить, чтобы в моей жизни стало больше: – того, что позволяет мне обрести смысл существования? – того, что делает меня счастливым по-настоящему? – того, что регулярно насыщает мою жизнь удовольствием?	
19	Какая профессия (профессии) позволит мне самореализоваться?	
20	Какие предметы в школе следует обязательно изучать, чтобы получить данную профессию?	
21	Где я могу получить данную профессию?	
22	Что мне необходимо сделать, чтобы получить данную профессию (не менее 5 шагов)	
23	Какие люди мне помогут в ее получении?	
24	Какие секции, дела, занятия ее мне помогут в получении знаний, необходимых для данной профессии	
25	Конкретный план на этот год с целью приближения к своей цели (не менее 10 пунктов)	
26-30	Тоя уже делаю для достижения своей цели	

Информационная карта об обучающемся

1. ФИО, возраст, класс
2. Социальный статус и состав семьи
3. Статус ребенка («ОВЗ», «инвалид», «опекаемый», состоит на учете в ПДН и пр.), группа здоровья
4. Данные о родителях (законных представителях несовершеннолетнего): уровень образования, специальность, трудовая занятость, профессия на данный момент
5. Успеваемость ребенка: сильные и слабые места
6. Внутри школьная активность ребенка: участие в конкурсах, акциях, соревнованиях и других мероприятиях, инициированных педагогами школ
7. Социальная активность ребёнка: участие в других проектах, инициированных различными организациями (на муниципальном, региональном, федеральном, международном уровнях)
8. Результативность (наличие дипломов, грамот) участия ребенка в различных проектах (конкурсах, соревнованиях, олимпиадах и пр.)
9. Занятость и интересы ребенка:
 - посещение учреждений дополнительного образования детей,
 - наличие самостоятельных увлечений
10. Результаты психодиагностики (при наличии) профессиональных склонностей и способностей обучающегося

Методы сбора информации: наблюдение, изучение данных служебной статистики (успеваемости ребенка), беседа с родителями обучающихся, беседа с обучающимися, анализ продуктов деятельности (рисунков, сочинений, проектов), анализ анкет, медицинских карт, заключений ПМПК, изучение страниц ребенка в социальных сетях (подписки на определенные сообщества и пр.), опрос, тестирование.

**Цифровые ресурсы для содействия обучающимся и их родителям
в профессиональном самоопределении**

Название и содержание ресурса	Ссылка
Методический ресурс для педагогов	https://horizons.bvbinfo.ru/
Атлас профессией будущего	http://atlas100.ru/
Образовательный и научно-исследовательский проект с инструментами по профориентации и самоопределению	https://navigatum.ru/
Ресурс, который знакомит подписчиков с многообразием профессий и необходимыми для них навыками	https://smartia.me/professions/
Онлайн-площадка, поддерживающая сообщество старшеклассников, которые занимаются инженерным творчеством, разрабатывают собственные проекты, технические решения	https://proektoria.online/
Тесты на профориентацию онлайн	https://adukar.by/proftests
Кейс игра для родителей «А как бы поступили Вы?»	https://www.ya-roditel.ru/contests-promotions/cases/?SECTION_ID=24440#casescontent
Консультация специалиста по подростковой профориентации	https://www.ya-roditel.ru/parents/consultation/internet/

Техники для самопознания

1. «Что нам поможет в жизни»

Цель: поиск резервных возможностей личности.

Обучаемому предлагается написать на листе бумаги 10 своих сил (ресурсов, возможностей, положительных качеств и пр.). Затем идет их обсуждение в направлении поиска сферы самореализации в определенной профессии. Важно показать детям, что в каждом человеке кроются большие возможности, которые при усердии могут обеспечить успех. Также показать обучаемому, что он может обратиться за поддержкой к своему окружению.

Можно привести затем стандартный список 10 сил:

- сила отношения;
- сила тела;
- сила жизни в мгновении;
- сила представлений о себе;
- сила цели;
- сила позитивных эмоций (смеха);
- сила прощения;
- сила умения давать;
- сила взаимоотношений;
- сила веры.

После чего данные «силы» комментируются².

2. «Раньше и сейчас»

Цель: осознание своего продвижения на жизненном пути и способностей к преодолению трудностей.

² Селиванова Е. А. Психолого-педагогическая поддержка детей группы риска в образовательных организациях : учеб. пособие / Е. А. Селиванова. – Челябинск : Цицеро, 2018. – 110 с. – С. 86.

Обучающемуся предлагается заполнить таблицу. В свободных строках следует отметить, указав, что раньше он не мог, а сейчас может, не знал, а сейчас знает, не умел, а сейчас умеет. Полученный результат обсуждается, анализируется, как данные умения помогут ребенку реализоваться, в том числе и в направлении инженерных профессий.

Не могу	Могу
Не знал	Знаю
Не умел	Умею

3. «Кто Я?».

Цель: формирование более полного представления о себе, своих особенностях.

Ребенку предлагается ответить в письменном виде на вопрос «Кто Я?». Рекомендуется постараться отвечать, не задумываясь, и писать первое, что придет в голову. А затем прочитать, что получилось. В обсуждении можно задать следующие вопросы: трудно ли было писать о себе? Какие характеристики ты поставил на первое место? С каких позиций ты рассматриваешь себя в данном самоописании и почему? (ученик, сын, спортсмен и т.д.). С какими трудностями ты столкнулся, выполняя данное задание? Отразил ли ты в самоописании свои способности, профессиональные планы? Помогает ли самоанализ сделать свой профессиональный выбор?

4. Мои цели

Цель: содействие обучающемуся в формировании жизненных намерений.

Ребенку предлагается заполнить таблицу, в которой последовательно отметить цепочку своих намерений, планов, целей. Подчеркивается, что цели должны быть обеспечены внутренними ресурсами: личностными особенностями, склонностями, способностями, профессионально важными качествами, а не внешними: деньги, связи, случай. Полученный результат обсуждается.

Позиция	Ее содержание
Главная цель (кем хочу стать, чего хочу достичь, каким хочу быть).	
Цепочка ближних и дальних конкретных целей (занятия в кружках, секциях, знакомство с будущей профессией, возможным местом учебы или работы).	
Пути и средства достижения целей (для кого-то – знания и умения, для кого-то – связи и деньги).	
Внешние условия достижения целей (выбор места учебы или работы, возможные препятствия и пути их преодоления).	
Внутренние условия достижения целей (способности, сила воли, здоровье).	
Запасные варианты и пути их достижения (это как запасной парашют – на случай, если не удастся сразу достичь главной цели).	

5. «За» и «против»

Цель: содействие обучающемуся в соотнесении своих способностей, возможностей и желаний с реальным соответствием интересующей профессии.

Обучающемуся предлагается проанализировать профессиональную сферу, которая вызывает интерес, и где бы он хотел самореализоваться. Рекомендуются заполнить таблицу, в которой отразить качества, помогающие

ему проявить себя в данной профессии, учитывая, что достоинства и недостатки – это внутренние факторы, которые зависят от него, а возможности и препятствия – внешние, которые от него не зависят.

Достоинства – это личностные качества, склонности, способности, знания и умения, которые помогут в достижении поставленных целей.

Недостатки – это вредные привычки, отсутствие опыта, знаний и навыков, которые могут затруднить достижение поставленных целей. Одни и те же качества могут рассматриваться и как сильные, и как слабые.

Возможности – это благоприятные внешние условия.

Препятствия – неблагоприятные внешние условия. К внешним условиям можно отнести ситуацию на рынке труда, состояние экономики, наличие или отсутствие друзей и единомышленников и т.д.

Достоинства	Недостатки
1. _____	5. _____
2. _____	6. _____
3. _____	7. _____
4. _____	8. _____
Возможности	Препятствия
1. _____	5. _____
2. _____	6. _____
3. _____	7. _____
4. _____	8. _____