


<p>Принята решением расширенного заседания творческой группы проекта «Создание Инженерного лицея» Протокол от 19.05.2016г.</p>	<p>Утверждена приказом директора образовательного учреждения по основной деятельности Приказ от 20 016 года № 52/1 Директор  И.А.Натарова</p>
--	---

**КОНЦЕПЦИЯ
ИНЖЕНЕРНОГО ЛИЦЕЯ
при Муниципальном автономном
общеобразовательном учреждении
«Средняя общеобразовательная школа №22
с углубленным изучением отдельных предметов»**

Разработчики:

Усольцев А.П.- доктор педагогических наук, профессор

Зуев П.В.- доктор педагогических наук, профессор

Шамало Т.Н.- доктор педагогических наук, профессор

Г. Верхняя Пышма 2016 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1. Актуальность создания Инженерного лицея	3
1.2. Нормативные основания создания Инженерного лицея.....	3
1.3. Основная цель.....	4
1.4. Задачи	7
1.5. Основные идеи	8
2. УРОВЕНЬ ДОПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	11
3. УРОВЕНЬ ПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ	14
3.1. Общие положения о классах Инженерного лицея	14
3.2. Содержание образования в профильных классах.....	15
3.3. Организация образования в профильных классах.....	16
3.3.1. Порядок приёма учащихся в 10-е профильные классы	17
3.3.2. Промежуточная аттестация в профильных классах.....	18
3.3.3. Перевод учащихся из одного класса в другой класс.....	18
3.3.4. Требования к педагогам, работающим в профильных классах	19
4. КАФЕДРЫ ЛИЦЕЯ.....	19
5. ШКОЛА ЮНОГО ИНЖЕНЕРА	21
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ЛИЦЕИСТОВ	23
7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛИЦЕЯ С ОКРУЖАЮЩИМ СОЦИУМОМ	25
8. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ЛИЦЕЯ.....	25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	27
10. ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ.....	29

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Актуальность создания Инженерного лицея

Актуальность создания Инженерного лицея (*далее - ИЛ*) в г. Верхняя Пышма определяется следующими факторами:

необходимостью перевода отечественной промышленности и экономики на инновационный путь развития, при котором неизбежно будут требоваться высококвалифицированные специалисты сферы наукоёмкого, высокотехнологичного промышленного производства;

потребностями Уральского федерального округа и Свердловской области в квалифицированных инженерных кадрах, отражёнными в задачах реализуемой в регионе концепции «Уральская инженерная школа»;

потребностями в работниках динамично развивающейся Уральской горно-металлургической компании ООО «УГМК-Холдинг» (*далее по тексту УГМК*), предприятия которого являются градообразующими для города Верхняя Пышма;

необходимостью разработки новой системы обучения, максимально использующей возможности образовательной среды, позволяющей реализовать принципы преемственности, мультифункциональности, метапредметности в соответствии с индивидуальными запросами учащихся.

1.2. Нормативные основания создания ИЛ

Актуальность создания ИЛ определяется следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Минобрнауки РФ от 9 марта 2004 г. N 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»(с изменениями и дополнениями).

3. Указ Губернатора Свердловской области № 453-УГ от 06.10.2014 г. «О комплексной программе «Уральская инженерная школа».

4. Постановление Правительства Свердловской области от 02.03.2016 N 127-ПП «Об утверждении комплексной программы Свердловской области

"Уральская инженерная школа" на 2016 - 2020 годы».

5. Постановление Правительства Свердловской области от 21.10.2015 г. № 1262-ПП «Об утверждении государственной программы Свердловской области «Развитие системы образования в Свердловской области до 2020 года».

6. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области № 224-д от 26.09.2014 г. «Об утверждении регионального Комплекса мер, направленного на выявление и поддержку одаренных детей и молодежи в Свердловской области на 2014 – 2018 годы».

7. Комплексный план развития ГО Верхняя Пышма на 2013-2020гг.

Основная цель создания лицея и задачи его функционирования сформулированы в полном соответствии с теми целями, которые указаны в вышеприведённых документах.

1.3. Основная цель

Основная цель создания ИЛ определяется Указом Губернатора Свердловской области:

«обеспечение условий для подготовки в Свердловской области рабочих и инженерных кадров в масштабах и с качеством, полностью удовлетворяющим текущим и перспективным потребностям экономики региона с учетом программ развития промышленного сектора экономики, обеспечения импортозамещения и возвращения отечественным предприятиям технологического лидерства [гл. 1, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа"»].

Основная образовательная цель ИЛ заключается в подготовке будущей технической элиты (как инженерной, так и рабочей), отличающейся высоким уровнем естественнонаучной, информационно-математической и технологической подготовки, мотивацией к непрерывному образованию в области высокотехнологичного производства, высокой общей культурой и активной жизненной и гражданской позицией, что интегративно отражается в сформированности их инженерного мышления.

Инженерный лицей создаётся по инициативе и при активном участии УГМК. Цель участия УГМК в создании ИЛ заключается в создании системы корпоративной подготовки персонала для работы на предприятиях УГМК. ИЛ является одним из важнейших звеньев этой системы, он лежит в основе после-

довательности «Инженерный лицей – учебные центры УГМК – Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность» – бакалавриат частное учреждение дополнительного профессионального образования «Технический университет УГМК» (далее ТУ УГМК) – прикладная магистратура ТУ УГМК – научно-исследовательская магистратура ТУ УГМК (рис. 1).

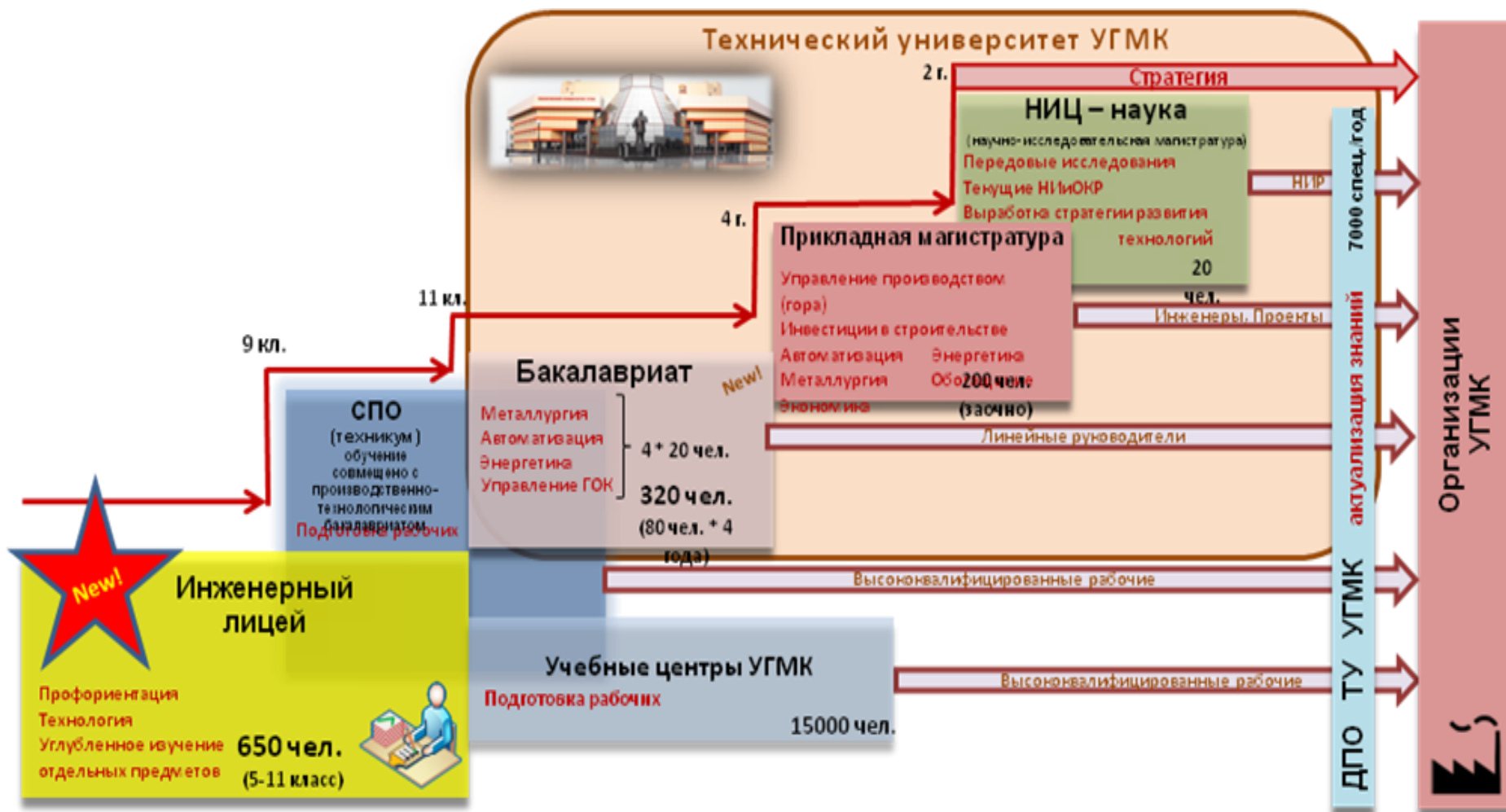


Рис. 1. Система корпоративной подготовки персонала на базе ТУ УГМК

1.4. Задачи

Задачи ИЛ вытекают из задач, поставленных в комплексной программе «Уральская инженерная школа» [гл. 1, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа"]:

1. Формировать у обучающихся осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля.
2. Сформировать у обучающихся культуру, основанную на гуманистических ценностях, патриотизме, стремлении к постоянному личностному росту.
3. Обеспечить формирование у обучающихся целостной картины мира, основанной на научном знании о природе, обществе, технике.
4. Обеспечить высокий уровень естественнонаучной, информационно-математической и технологической подготовки выпускников, достаточный для поступления в ведущие технические вузы страны.

Достижение этих задач должно осуществляться путём трансформации образовательной системы МАОУ СОШ №22 г. Верхняя Пышма в систему ИЛ. Для этого необходимо решить следующие организационные задачи:

1. Создать условия для дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими возможностями для построения индивидуальных образовательных траекторий, в первую очередь, на основе создания профильных классов.
2. Организовать углубленное изучение учебных предметов политехнической направленности (физики, химии, математики, технологии, информатики) средствами профильной подготовки, в итоге обеспечивающее высокий уровень естественнонаучной, информационно-математической и технологической подготовки выпускников.
3. Расширить возможности социализации учащихся средствами дополнительного образования, обеспечить преемственность между основным общим и профессиональным образованием, сформировать профессиональную ориентацию школьников на рабочие и инженерные специальности, в частности, востребованные УГМК.

1.5. Основные идеи

1. Инженерное мышление, формируемое в ИЛ, понимается как мышление, направленное на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемое на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующееся как политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное.

2. Формирование инженерного мышления осуществляется в управлении развитием:

мотивации к деятельности в технической сфере;

мышления;

внешней предметной преобразовательной деятельности.

3. Формирование инженерного мышления учащихся, профориентация осуществляется средствами всех учебных предметов и дополнительного образования (таблица 1).

**Система формирования инженерного мышления
средствами учебных предметов и дополнительного образования**

Качества инженерного мышления	Учебные предметы	Дополнительное образование	Формы
Политехническое	технология, УГМК-ведение	инженерная графика, документоведение	экскурсии, проектные технологии
Научно-теоретическое	математика, физика, химия, биология	элективные курсы по предметам естественнонаучного цикла, ТРИЗ, истории технических инноваций	олимпиады, конкурсы, конференции, проектные технологии
Социально-позитивное	история, литература, география, иностранный язык	элективные курсы: история технических инноваций, основы энергосбережения	волонтерство, шефство, участие в социально-значимых проектах
Конструктивное	информатика, технология, физика	техническое творчество, робототехника, программирование, спортивные секции	соревнования, олимпиады, портфолио, дискуссионные технологии
Преобразующее	технология	декоративно-прикладное творчество	общественно-полезный труд
Творческое	технология, русский язык / литература, изобразительное искусство, музыка	ТРИЗ, декоративно-прикладное творчество, фотография, компьютерная анимация, детское кино и т.п.	выставки, конкурсы, проектные технологии, метод синектики, мозговой штурм

4. Система подготовки обучающихся к инженерной деятельности охватывает весь период обучения, классную и внеклассную работу:

Дошкольный период (позволяет детям осознать многообразие мира, познакомиться с социальной, природной и технической средой);

начальная школа (знакомит с многообразием видов преобразовательной, исследовательской, конструктивной, изобразительной деятельности);

5-9 кл. (обеспечивает метапредметность);

10-11 кл. (обеспечивает физико-математический, химико-математический, информационно-математический профили);

дополнительное образование (формирует умения изобретать, конструировать, исследовать, проектировать).

Модельное представление системы подготовки к инженерной деятельности представлено в Таблице 2.

Таблица 2

Формирование инженерного мышления в системе общего образования

Реальное образование				
Дошкольное	Начальное	Основное	Профильное	Дополнительное
<i>Познаваемость</i>	<i>Мультифункциональность</i>	<i>Метапредметность</i>	<i>Углубленность</i>	<i>Инновационность</i>
Опыт взаимодействия с природным, социальным, техническим окружением	Мотивация Витагенный опыт Выбор пути Осознание себя	Метапредметные знания. Универсальные знания. Политехнические знания. Методы познания. Рациональные способы деятельности.	Специальная подготовка. Фундаментальная подготовка. Практикоориентированные знания. Способы преобразовательной деятельности.	Умения и опыт: изобретать, конструировать, исследовать, проектировать.

5. Организация индивидуальной и групповой учебно-познавательной деятельности лицеистов в рамках общего и дополнительного образования осуществляется через Школу Юного инженера, помогающую каждому ученику построить индивидуальную образовательную траекторию. Школа Юного инженера обеспечивает условия для её реализации, стимулирует и контролирует самостоятельную деятельность лицеистов.

6. На уроках технологии школьники включаются в реальное высокотехнологичное производство, и на практике осваивают все его этапы: от проектирования, изготовления элементов и до сборки конечного продукта в соответствии с идеологией стандартов Всемирной инициативы модернизации инженерного образования «Conceiving - Designing - Implementing – Operating» («Задумай — спроектируй — реализуй — управляй»).

7. В профильных классах проектная деятельность, успешность освоения программы профильного уровня контролируется кафедрами, являющимися основными учебно-методическими структурными подразделениями Инженерного лицея.

8. Главной задачей воспитательной работы является формирование высокой общей культуры и активной жизненной и гражданской позиции лицеистов, необходимых будущему инженеру. Эта задача решается через организацию информационного (обмен информацией), перцептивного (адекватное восприятие друг друга, взаимопонимание, эмпатия) и интерактивного (взаимное влияние друг на друга) взаимодействия.

2. УРОВЕНЬ ДОПРОФИЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Решение задач, поставленных перед ИЛ, невозможно только на уровне профильного обучения в старших классах. Необходима перестройка процесса развития детей с дошкольного возраста и начальной школы.

Концепция «Уральская инженерная школа» указывает ряд необходимых мероприятий:

«ознакомление учащихся начальной школы с предметами естественно-научного цикла и профессиями, требующими овладения знаниями по данным предметами, через систему учреждений дополнительного образования и посещение промышленных предприятий в рамках внеурочной деятельности, предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования;

участие учащихся начальных классов в качестве зрителей в соревнованиях и конкурсах технического творчества, конкурсах профессионального мастерства;

комплектование библиотечного фонда общеобразовательных организаций Свердловской области научно-популярными изданиями по математике и предметам естественно-научного цикла и поощрение педагогов к организации внеурочной деятельности учащихся с использованием данной литературы;

организация тестирования учащихся начальной школы для выявления склонностей и способностей к изучению математики и предметов естественно-научного цикла и для выявления психологической склонности к выполнению определенных видов деятельности как основы для дальнейшей профориентационной работы;

методическое сопровождение деятельности преподавателей начальной школы по выявлению на ранних этапах обучения детей, имеющих особые способности к изучению математики и предметов естественно-научного цикла;

проведение социологических исследований и мониторингов профессиональных намерений, предпочтений и мотиваций обучающихся общеобразовательных и профессиональных организаций, молодых рабочих и специалистов» [гл. 4, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе «Уральская инженерная школа»].

Эффективное осуществление образовательного процесса возможно только на основе принципа преемственности, позволяющего каждому учебному периоду решать свои специфичные для этого возраста задачи, приводящие в итоге к достижению общей цели.

Специфика каждого периода обучения заключается в следующем:

дошкольный период позволяет детям осознать многообразие мира, познакомить с социальной, природной и технической средой;

начальная школа знакомит с многообразием видов преобразовательной, исследовательской, конструктивной, изобразительной;

основное образование 5-9 кл. обеспечивает метапредметность;

общее образование 10-11 кл. обеспечивает физико-математический, химико-математический, информационно-математический профили;

дополнительное образование формирует умения изобретать, конструировать, исследовать, проектировать.

Преемственность между ступенями обучения в развитии инженерной деятельности обучающихся осуществляется следующим образом (Таблица 3).

Преимственность в развитии инженерной деятельности обучающихся

	Дошкольное	Начальное	Основное	Старшее
Цели	познакомить с познавательной, научной и преобразовательной деятельностью, сформировать познавательный интерес к изучению окружающего мира	сформировать представления об основных достижениях науки и их практического применения в разных сферах деятельности человека	Сформировать представления о современных научных открытиях и результатах их внедрения	Сформировать умение анализировать, оценивать, интерпретировать, применять методы познания, творческой деятельности
Содержание	мир вокруг нас; изучение социальной, природной и технической сред	физические, химические азы основ и принципов действия сложных технических игрушек и современных бытовых приборов, устройств	изучение принципов действия и соответствия законов современных бытовых приборов, технических изделий, игрушек, измерительных комплектов	Методы анализа и оценки технического решения различных объектов, устройств, приборов, систем
Деятельность	Познавательная, экспериментальная, позволяющая максимизировать взаимодействие с материальным объектом	исследовательско-проектный, поисковый, позволяющий получить представление о теоретических основах и принципах действия	лабораторные работы и практикум, организация самостоятельного исследования, проектно-конструкторская деятельность изобретения	аналитическая, оценочная, исследовательская, конструкторская, преобразовательная, созидательная, инновационная
Результаты	Сформированные представления о разных видах деятельности, познавательный интерес к изучению явлений и предметов окружающего мира	устойчивый познавательный интерес, переходящий во внутреннюю мотивацию к изучению предметов естественно-научного цикла, желание изучать и исследовать технический объект	сформированное желание познавать, исследовать, конструировать, проектировать, изобретать, изучать достижения современной науки и техники	наличие умений и их использование в практической деятельности, анализировать, оценивать, преобразовывать и реализовывать инновационный жизненный цикл.

3. УРОВЕНЬ ПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

3.1. Общие положения о классах ИЛ

Профильные классы ИЛ призваны решить задачи довузовской подготовки школьников, указанные в программе «Уральская инженерная школа»:

«организация специализированных классов с углубленным изучением математики и подготовкой к изучению предметов естественно-научного цикла в начальной школе, прием в которые осуществляется по заявлению родителей обучающихся без учета района проживания;

разработка различных вариантов учебных планов и программ элективных курсов по математике и предметам естественно-научного цикла во взаимодействии с профильными кафедрами ВУЗов Свердловской области» [гл. 4, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа"]].

Это позволит:

«обеспечить условия для гармоничного развития детей, проявивших выдающиеся способности к изучению математики и предметов естественно-научного цикла;

создать систему стимулов и поощрений для активного изучения математики и предметов естественно-научного цикла, занятий исследовательской деятельностью и техническим творчеством;

подготовить школьников к успешному прохождению государственных итоговых аттестационных испытаний, в том числе в форме ЕГЭ, и к освоению образовательных программ высшего профессионального образования» [гл. 4, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа"]].

1. Профильные классы организуются на 3-ей ступени среднего общего образования в составе 10-11-х классов (на уровне основного общего образования)

Дисциплины углубленной подготовки в профилях ИЛ

Профили	Информационно-математический	Физико-математический	Химико-математический
Дисциплины углубленной подготовки	математика, информатика, технология	математика, физика, технология	математика, химия, технология

Лицей несет ответственность перед учащимися, родителями (законными представителями), педагогической общественностью и органами образования за реализацию конституционных прав личности на образование, соответствие выбранных форм обучения возрастным психофизическим особенностям детей, качественное обучение и воспитание, отвечающее требованиям, предъявляемым к профильному образованию:

предоставление оптимальных условий для получения общего образования обучающимися;

- обеспечение углубленной подготовки обучающихся по предметам инженерно-технической направленности (математика, физика, химия, информатика, технология – по выбору);

- осуществление профильной подготовки обучающихся, соответствующих специальностям, востребованным на предприятиях УГМК;

- создание условий для развития творческих способностей обучающихся, формирования умений по научно-практической и экспериментальной деятельности;

- непрерывность в получении основного общего, среднего общего и высшего образования.

Количество учащихся в классе не должно превышать 25 человек. Классы делятся на две подгруппы при проведении занятий по информатике, иностранному языку, физической культуре, а также по профильным предметам.

3.2. Содержание образования в профильных классах

Работа в профильных классах осуществляется по учебным планам (согласованным с ООУ), и программам, включающим обязательный базовый компонент образования.

Образовательная программа предусматривает:

обеспечение общего базового образования, установленного государственным стандартом для общеобразовательных школ;

овладение учащимися содержанием образования на повышенном уровне по отдельным предметам и изучение элективных курсов;

максимальное использование гуманитарных дисциплин для формирования духовной сферы личности;

обеспечение непрерывности учебно-воспитательного процесса.

Обучение в профильных классах осуществляется в соответствии с образовательной программой учреждения, отражающей образовательную стратегию инженерной направленности. Учащимся предлагаются три профиля:

- физико-математический;
- химико-математический;
- информационно-математический.

Базисный учебный план профильных классов предусматривает возможность разнообразных вариантов комбинаций учебных курсов (предметов), которые обеспечивают гибкую систему профильного обучения. Эта система включает в себя курсы или предметы следующих типов: базовые общеобразовательные, профильные образовательные, элективные курсы.

Базовые общеобразовательные предметы:

история, русский и иностранный языки, физическая культура, интегрированные курсы обществоведения.

Профильные предметы:

для физико-математического профиля – математика, физика;

для химико-математического профиля – математика, химия;

для информационно-математического профиля – математика, информатика.

Возможные элективные курсы: инженерная графика, технические инновации, ТРИЗ, основы энергосбережения, УГМК-ведение и др.

3.3. Организация образования в профильных классах.

3.3.1. Порядок приёма учащихся в 10-е профильные классы

В профильные классы могут поступать наиболее способные и одаренные дети, желающие получить углубленные знания по одному из профилей (физико-математическому или химико-математическому), имеющие необходимые базовые знания по общеобразовательным предметам, и высокие результаты по дисциплинам профиля, независимо от места их жительства.

Набор осуществляется на основе Положения о порядке приёма в классы ИЛ.

Положение базируется на следующих основных пунктах:

Комплектование классов ИЛ проводится на конкурсной основе для отбора наиболее способных обучающихся, подготовленных к освоению образовательных программ повышенного уровня.

Для организации приема обучающихся в классы ИЛ приказом директора формируется приемная комиссия, которая определяет содержание и график проведения отбора.

В рамках конкурсного отбора проводятся тесты по предметам углубленного изучения и компьютерная профориентационная диагностика.

По результатам конкурсных испытаний формируется рейтинговая таблица, в которой учитываются следующие результаты:

- конкурсные испытания по предметам и диагностике;
- результаты успеваемости по итогам предыдущего учебного года;
- портфолио достижений обучающегося в олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях.

На основании рейтинговой таблицы утверждается список обучающихся, рекомендованных к зачислению в классы ИЛ.

Право на зачисление в профильные классы вне конкурсных испытаний имеют победители и призеры региональных и федеральных конкурсов, олимпиад по физике, математике, информатике, химии.

3.3.2. Промежуточная аттестация в профильных классах

Основной задачей промежуточной аттестации является установление соответствия знаний учащихся требованиям изученного материала по программам профильного образования.

Проводятся зимняя сессия (с 20 по 30 декабря) и весенняя сессия (с 20 по 30 мая).

Промежуточная аттестация может проводиться в виде письменных или устных экзаменов по профильным дисциплинам (не менее 2-х), в том числе содержит аттестацию по текущим оценкам изучаемых предметов и отчёт на кафедре о текущей проектной деятельности.

Аттестация считается успешной в случае отсутствия неудовлетворительных итоговых оценок по общеобразовательным дисциплинам, при успешной сдаче экзаменов по профильным дисциплинам и утверждённом кафедрой отчёте о проделанной проектной деятельности.

3.3.3. Перевод учащихся из одного класса в другой класс

По желанию и согласованию с родителями (законными представителями) учащихся могут быть переведены решением педагогического совета из одного профильного класса в другой профильный класс.

Перевод возможен при положительной аттестации и отсутствии задолженности по изучаемым предметам и при условии досдачи учебного материала по новым профильным дисциплинам в определенные сроки.

Учащиеся 10 и 11-х классов могут быть переведены в общеобразовательный класс по согласованию с родителями (законными представителями) решением педагогического совета Лицея в случаях:

- невыполнения в полном объеме учебной нагрузки по предметам;
- пропусков уроков без уважительной причины, более 10% учебного времени;
- если учащийся по состоянию здоровья пропустил большое количество занятий, не был аттестован и не ликвидировал задолженность в установленный срок;
- по желанию учащегося (при наличии мест в общеобразовательном классе).

3.3.4. Требования к педагогам, работающим в профильных классах

Педагогический коллектив для работы в этих классах формируется из высококвалифицированных педагогов. Педагог, преподающий дисциплины в профильном классе, должен быть опытным учителем высшей или первой категории (или окончить магистратуру), регулярно повышать уровень своей профессиональной подготовки, добиваться высоких образовательных результатов, постоянно совершенствоваться, заниматься научно-методической работой, уметь создавать благоприятный эмоциональный настрой в общении с учениками и их родителями.

Повышение уровня профессиональной подготовки педагогов профильных классов, их консультирование осуществляется Уральским государственным педагогическим университетом на договорной основе с органами управления образования. Для преподавания профильных дисциплин могут привлекаться преподаватели ссузов, вузов, НПО, МУК, ЦО и др.

4. КАФЕДРЫ ЛИЦЕЯ

Основным учебно-методическим структурным подразделением ИЛ является кафедра, объединяющая педагогических работников дисциплин, которые ведут близкую по содержанию методическую, исследовательскую и экспериментальную работу с целью обеспечения методической работы ИЛ на более высоком научно-практическом уровне

Функционирование кафедр определяется Положением о кафедре ИЛ.

Количество кафедр и их численность определяется педагогическим советом Лицея, исходя из необходимости комплексного решения поставленных задач, и утверждается директором ИЛ.

Кафедры призваны обеспечить высокий методический и научный уровень организации учебно-познавательной деятельности школьников, для этого они организуют следующие виды деятельности, указанные в программе «Уральская инженерная школа»:

проведение "открытых уроков" в ВУЗах с возможностью самостоятельного выполнения школьниками отдельных видов лабораторных работ;

организация лекций преподавателей и профессоров ведущих ВУЗов Свердловской области для школьников о возможностях прикладного примене-

ния знаний по математике и предметам естественно-научного цикла;

организация проведения лекций, в том числе с использованием технологичной дистанционного образования, ведущих преподавателей ВУЗов Свердловской области по тем разделам учебной программы 10 - 11 классов, которые вызывают наибольшее затруднение при прохождении государственной итоговой аттестации;

организация стажировок учителей общеобразовательных организаций, ведущих преподавание по предметам естественно-научного цикла, в ВУЗах Свердловской области для обеспечения взаимной согласованности и преемственности образовательных программ и учебных планов в системе общего и высшего образования;

участие преподавателей ВУЗов в обучении старшеклассников по математике и предметам естественно-научного цикла через систему дополнительного образования и в рамках сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений и ВУЗов. [гл. 4, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ «О комплексной программе "Уральская инженерная школа"»].

В настоящее время планируется организация следующих кафедр:

кафедра гуманитарных дисциплин (учителя русского языка и литературы, иностранного языка, истории, физической культуры);

кафедра математических дисциплин (учителя математики, информатики);

кафедра естественнонаучных дисциплин (учителя физики, химии, биологии);

кафедра инженерных дисциплин (технологии, элективных курсов, всех занятий школы Юного инженера).

На заседаниях кафедры проводятся предзащиты и защиты проектов учащихся, выносятся рекомендации о переводе учащихся с профильных классов в общеобразовательные и обратно, решаются методические и организационные вопросы, касающиеся изучения предметов цикла кафедры, а также вопросы профессионального и научного развития учителей – членов кафедры.

Для изучения отдельных актуальных проблем при кафедре могут создаваться временные исследовательские коллективы и творческие группы.

5. ШКОЛА ЮНОГО ИНЖЕНЕРА

Школа юного инженера направлена на эффективное решение задач, поставленных в рамках Уральской инженерной школы:

«пробудить в ребенке интерес к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественно-научного цикла;

определить склонности и способности ребенка к изучению математики и предметов естественно-научного цикла;

обеспечить возможность заблаговременного выбора обучающимися будущей профессии, места осуществления трудовой деятельности и ВУЗа через систему профориентационной работы со школьниками;

сформировать у учащихся навыки практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ, для овладения рабочими и инженерными специальностями по выбранному профилю деятельности» [гл. 1, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа)].

Деятельность Школы Юного инженера позволяет обеспечить:

«... школьникам доступ к станкам и оборудованию, необходимому для создания технически сложных моделей и устройств, ...к учебно-лабораторного оборудованию специализированных учебных кабинетов естественно-научного цикла для занятий внеурочной деятельностью и в системе дополнительного образования,

организовать лекции преподавателей и профессоров ведущих ВУЗов Свердловской области для школьников о возможностях прикладного применения знаний по математике, предметам естественно-научного цикла и инженерным наукам, посещение организаций промышленного производства в Свердловской области, специализированных выставок и музеев, и обеспечить интеграцию данных мероприятий в раздел внеурочной деятельности образовательных программ, разработанных в соответствии с ФГОС начального и основного общего образования» [гл. 1, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа)].

Школа юного инженера является внутренним подразделением ИЛ. Ос-

новная цель её функционирования – системная реализация дополнительного образования лицеистов в технической области, стимулирование выбора инженерных и технических направлений дальнейшей профессиональной подготовки, востребованных в Уральском регионе, г. В. Пышма, на предприятиях УГМК. В рамках работы школы Юного инженера осуществляется координация работы педагогов школы с педагогами дополнительного образования.

Школа юного инженера курирует не только внеурочные занятия, но и элективные курсы: инженерная графика, технические инновации, ТРИЗ, энерго-сбережение, УГМК-ведение и др.

Деятельность Школы Юного инженера организуется в рамках работы кафедры инженерных дисциплин, и управляется заведующим кафедрой.

Школа Юного инженера осуществляет свою деятельность в следующих направлениях.

- **Изучение желаний и потребностей школьников.** Данные собираются путем письменного анкетирования и тестирования (в том числе, профессионального тестирования), устных опросов самих детей и их родителей, проведения педагогического мониторинга качества образованности учащихся на этапе завершения начальной и основной школы.

- **Изучение возможностей ИЛ и окружающего социума для удовлетворения потребностей школьников.** Осуществляется систематизация различных возможностей окружающего социума для представления ученикам и их родителям в оптимальной форме.

- **Организация выбора учеником индивидуальной образовательной траектории.** Оказывается помощь и ученикам в определении области дополнительного образования на основе желания учащихся с учетом данных тестирования, мнения педагогов и т.п.

- **Организация дополнительного образования.** На основании собранных данных осуществляется объединение учащихся в группы по интересам, создание кружков, секций и факультативов, распределение обучающихся для занятий дополнительным образованием вне рамок Лицея.

- **Текущий контроль и своевременная коррекция работы.** Определяется отчетный период, по окончании которого собираются данные о посещаемости дополнительных занятий и успеваемости каждого ученика по основ-

ным предметам. Информация систематизируется и анализируется. По результатам анализа выявляются проблемы и разрабатываются корректирующие мероприятия.

- **Анализ деятельности и выявление перспективных направлений.** Ведется постоянный мониторинг качества образованности учеников, посещающих дополнительные занятия. Развиваются межведомственные взаимодействия, происходит обмен опытом по проблемам воспитания.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ ЛИЦЕИСТОВ

Среда непрерывных образовательных траекторий обучающихся охватывает все уровни образования (таблица 5). На каждом из уровней реализуются различные формы проектно-исследовательской работы детей с учётом их психолого-физиологических возрастных особенностей. Среда создаётся на основе всего имеющегося потенциала ИЛ и окружающего социума.

Таблица 5

Среда непрерывных образовательных траекторий обучающихся

Образовательное направление	Уровни образования			
	Дошкольное	Начальное	Основное	Среднее
	Преобладающая форма проектно-исследовательской работы			
	Игровое участие	Мини-проекты	Проекты	Метапредметные, сетевые проекты и исследования
Инженерная графика	Рисование	Мультипликация	Геометрия, черчение	3D проектирование
Образовательная робототехника	Конструирование	Визуальное программирование в модульной робототехнике	Программирование в немодульной робототехнике, использование микроконтроллеров	Разноуровневое программирование, схемотехническое творчество, макетирование
Углубленное изучение естественных наук	Занимательные опыты	Игровое участие, занимательные опыты	Ракетомоделирование, исследовательская деятельность	Ракетомоделирование, исследовательская деятельность
Основы электротехники и электроники	Занимательные опыты	Игровое участие, занимательные опыты	Электротехническое конструирование	Электротехническое конструирование
Цифровое творчество	Мультипликация	Мультипликация	Визуальное программирование	Многомерная визуализация, технологии дополненной реальности

7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛИЦЕЯ С ОКРУЖАЮЩИМ СОЦИУМОМ

ИЛ создан в рамках проекта «Уральская инженерная школа», реализуемого в Уральском федеральном округе и в Свердловской области, поэтому будет организовано его взаимодействие с будущим "Музеем науки" и "Центром ранней профессиональной ориентации", с сетью специализированных учебных кабинетов естественно-научного цикла в общеобразовательных организациях, в том числе на условиях частно-государственного партнерства с градообразующими предприятиями муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области, с промышленными предприятиями, ВУЗами и Уральским отделением Российской Академии наук [гл. 4, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа"]].

Лицей взаимодействует со всеми вузами региона, заинтересованными в абитуриентах с высокой общеобразовательной и естественнонаучной подготовкой и с мотивацией на профессиональную подготовку в сфере технического производства (прежде всего, ТУ УГМК, УрФУ им. Б.Н. Ельцина и др.).

Организация дополнительного образования лицеистов осуществляется в тесном взаимодействии с ЧУ ДПО УГМК, с Верхнепышминским механико-технологическим техникумом «Юность», центром дополнительного образования г. Верхняя Пышма.

Ключевую роль в создании и функционировании Лицея играет ООО «УГМК-Холдинг», являющийся главным заказчиком и спонсором создания ИЛ. Поэтому вся инфраструктура УГМК активно используется в учебно-воспитательном процессе (предприятия УГМК, музей Военной техники «Боевая слава Урала», музей истории УГМК и т.п.). Научно-методическое сопровождение образовательного процесса Лицея осуществляется Уральским государственным педагогическим университетом.

8. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ЛИЦЕЯ УГМК

Основные этапы развития ИЛ осуществляются в соответствии с Указом Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ «О комплексной программе «Уральская инженерная школа» [гл. 3, Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 N 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа"]. (Таблица 6).

Этапы развития Инженерного лицея

Период (гг.)	Этап программы «Уральская инженерная школа»	Этап развития Инженерного лицея
2015 - 2016	Апробация отдельных мероприятий Программы, преимущественно на условиях частно-государственного партнерства для оценки соответствия фактической эффективности мероприятий ожидаемым результатам. Программа реализуется преимущественно на уровне отдельных образовательных организаций в 1 - 3 муниципальных образованиях, расположенных на территории Свердловской области, и является основой для перехода к реализации на уровне региона в целом.	Создание концепции ИЛ, программы его развития, набор и обучение в профильных классах и в Школе Юного инженера. Реализуется на базе МАОУ СОШ №22, г. Верхняя Пышма.
2017 - 2018	Распространение опыта реализации пилотного этапа в системе образования Свердловской области. Начало формирования материальной базы проекта в образовательных организациях за пределами зоны "пилотного" этапа Программы. Мероприятия интегрируются в областную программу модернизации и реструктуризации сети общеобразовательных организаций	Созданная и апробированная модель инженерного лицея УГМК реализуется и в других городах, в которых находится производство УГМК
2019 - 2025	Расширение ресурсной базы подготовки инженерных кадров в учреждениях общего и дополнительного образования, совершенствование организационных подходов к осуществлению сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями и педагогических методик обучения.	Подключение к проекту других государственных и частных организаций, создание сети инженерных лицеев.
2026 - 2034	Трансформация наработанных педагогических практик в новые организационные подходы к функционированию образовательных организаций и формирование в Свердловской области сети многофункциональных образовательных учреждений, реализующих взаимосогласованные программы дошкольного, общего и дополнительного образования для углубленного изучения предметов естественно-научного цикла.	Успешное функционирование сети образовательных организаций и их социально-коммерческих партнёров по успешному решению задач программы «Уральская инженерная школа».

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Цели и задачи функционирования ИЛ определяют повышенные требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для полноценного развития будущих инженеров.

Для обеспечения изучения дисциплин естественно-научной и математической подготовки требуется специализированное учебно-лабораторное оборудование: кабинеты физики, химии, биологии, информатики, учебные и научные лаборатории. Особенное внимание должно быть уделено материально-техническому обеспечению процесса обучения технологии, для чего требуются кабинет домоводства (для девочек) и учебные мастерские (для мальчиков).

Дополнительное образование должно быть обеспечено оборудованием, позволяющим заниматься ученикам техническим творчеством в самом разнообразном спектре: от декоративно-прикладного искусства до ракетомоделирования, роботехники, 3D-моделирования и т.п.

Важную роль в общем развитии играют занятия физической культурой и спортом, для чего должна быть соответствующая инфраструктура: стадион, спортзалы, бассейн.

Другой аспект материально-технического обеспечения связан с созданием информационно-образовательной среды, определяющейся наличием программных средств и материальных ресурсов, к которым можно отнести интерактивные доски, компьютеры, принтеры, девайсы, наличие локальной сети и доступа к интернету и т.п. Отдельное внимание должно быть уделено сайту Лицея, учебному portalу и электронной библиотеке.

Большую роль в создании необходимой материально-технической базы Лицея играет социальное окружение: ЧУ ДПО УГМК», МАОУ ДО «Центр образования и профессиональной ориентации», государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Верхнепышминский механико-технологический техникум «Юность», муниципальное автономное учреждение «Ледовая арена имени Александра Козицына», музей Военной техники «Боевая слава Урала». В схеме на рис. 2 жёлтым выделены те элементы образовательной среды, которые обеспечиваются окружающим социумом. Взаимодействие с этими организациями и учреждениями, эффективное использование предоставляемой ими материально-технической базы осуществляется Школой Юных инженеров.



Рис. 2. Материально-техническое обеспечение реализации проекта «Инженерный лицей»

10. ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Открытие ИЛ способствует достижению важнейших целевых показателей комплексной программы «Уральская инженерная школа», указанными в Постановлении Правительства Свердловской области от 02.03.2016 N 127-ПП "Об утверждении комплексной программы Свердловской области "Уральская инженерная школа" на 2016 - 2020 годы", таких как:

- увеличение абитуриентов по техническим специальностям (профессиям);
- увеличение созданных (модернизированных) кабинетов естественно-научного цикла;

- количество детей, охваченных дополнительным образованием по предметам естественно-научного и инженерно-технического цикла;

- доля молодых граждан в возрасте 14 - 17 лет, охваченных органами службы занятости населения различными формами профессиональной ориентации, в общей численности граждан - участников профориентационных мероприятий;

- объем инвестиций организаций промышленного комплекса, направленных на реализацию проектов государственно-частного партнерства в сфере образования (с целью совершенствования профессиональных навыков молодых специалистов на производстве);

- увеличение объема инвестиций организаций промышленного комплекса, направленных на реализацию проектов государственно-частного партнерства в сфере образования.

Высокий уровень естественнонаучной, информационно-математической и технологической подготовки выпускников ИЛ должен выражаться:

- в 100% сдаче обязательных экзаменов ЕГЭ;

- в высоких средних баллах ЕГЭ по профильным дисциплинам, достаточных для поступления в ведущие вузы страны;

- в победах на предметных олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Высокая мотивация к дальнейшей профессиональной деятельности в области высокотехнологичного производства (в частности, на предприятиях УГМК) должна проявляться:

в выборе дальнейшего образования, связанного с технической сферой; высоким процентом молодых специалистов, пришедших работать на предприятиях УГМК после получения профессионального образования.

высокой общей культурой, активной жизненной и гражданской позицией выпускников, являющейся основой их будущей успешной профессиональной самореализации.

Высокая престижность обучения в ИЛ в целом, и в профильных классах, в частности, должны обусловить высокий конкурс для поступления в профильные классы.

В перспективе возможно расширение как профилей, так и профильных классов, сетевое взаимодействие, создание заочной школы, дистанционных курсов.

Созданная и апробированная модель ИЛ может быть в дальнейшем реализована и в других городах, в которых находится производство УГМК.

Количество учащихся, предполагаемое для обучения на различных ступенях системы корпоративной подготовки персонала на базе УГМК, приведено на рис.3.

Обобщающая схема концепции ИЛ приведена на рис. 4.

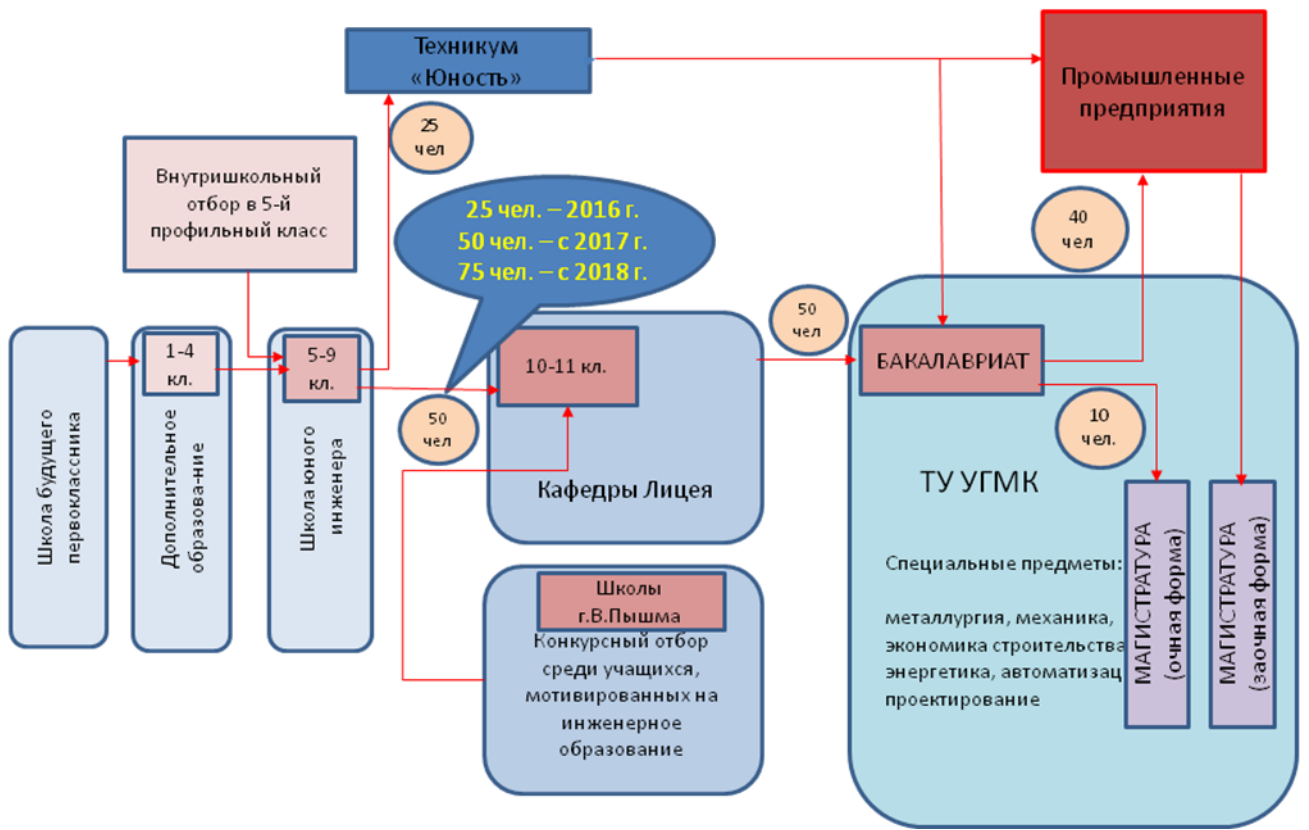


Рис.3

Основа: Цели и задачи Уральской инженерной школы

ФГОС: метапредметный,
предметный, личностный результаты

Формирование инженерного мышления

Мотивация

Мышление

Опыт преобразовательной деятельности

Системное формирование средствами
всех учебных предметов и

Политехническое

Конструктивное

Научное

Преобразующее

Творческое

Социально-позитивное

дополнительного образования

**Школа
Юного инженера**

«Conceiving - Designing –
Implementing – Operating»

«Задумай -спроектируй –
реализуй - управляй»

Преимственность

Ступень

Характеристика

Дошкольное



познаваемость

Начальное



мультифункциональность

Предпрофильное



метапредметность

Профильное



углублен-

П р о ф и л и

**Информационно-
математический**

**Физико-
математический**

**Химико-
математический**

К а ф е д р ы

**Естественнонауч-
ных дисциплин**
физика, химия, био-
логия

**Математических
дисциплин**
математика, ин-
форматика

**Гуманитарных дис-
циплин**
Русский яз, литерату-
ра, иностранный яз,
история, фи-
зич.культура, обще-
ствознание

**Инженерных дисци-
плин**
технология,
УГМК-ведение,
тех.инновации,
ракетомоделирование,
роботехника и др.

О к р у ж а ю щ и й с о ц и у м

Вузы, научные центры, музеи, предприятия:
УГМК, ЧУ ДПО УГМК, музей военной техники, УрФУ, УрГПУ, техникум
«Юность», центр дополнительного образования, спорткомплекс «Арена»