

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Троицкая средняя общеобразовательная школа № 5»
623 620 Свердловская область, Талицкий район, поселок Троицкий, улица Ленина, 1
Телефон: (343 71) 4-15-52, (343 71) 4-10-59,
e-mail: 283103@mail.ru, сайт: <http://5tgo.uralschool.ru>

***Программа «Основы инженерного образования в школе» в рамках
региональной инновационной площадки в Свердловской области***

Актуальность данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

**Краткое описание инновационной программы
«Основы инженерного образования в школе»**

Наименование инновационной программы	«Основы инженерного образования в школе»
Основная идея инновационной программы	Основная идея программы подготовки школьников к профессиям технического профиля заключается в создании системы работы по повышению мотивации обучающихся начальной, основной и средней школы к изучению предметов естественнонаучного цикла и последующему выбору рабочих профессий технического профиля и инженерных специальностей.
Современное состояние исследований по инновационной программе	Обучение в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтера распределительных сетей». Первый год обучения проходит на базе кабинетов физики и технологии школы, где проводятся теоретические и практические занятия с использованием рабочей тетради. Второй и третий годы обучения организованы на базе учебного класса ПО ТалЭС, где теоретические и практические занятия проводят специалисты разных энергетических служб. Цифровая лаборатория обеспечивает условия для формирования инженерного мышления на основе интегрированного подхода, умения использовать различное цифровое оборудование (фотокамеру, видеокамеру планшета и сотового телефона) для организации, проведения экспериментального исследования, обработки результатов и их представления в ходе реализации проекта и проводить лабораторный практикум с использованием цифровой лаборатории. Кружок «Робототехника» Образовательный школьный кружок «Робототехника (Лего-роботы)» предоставляет возможность для выполнения естественно - научных исследований, приобретения различных знаний в области конструирования и программирования, а также помогает быстрее понять, как работают реальные устройства.

	4. Внеурочная деятельность средствами очно - дистанционных технологий направлена на развитие познавательного интереса обучающихся младшего школьного возраста через создание информационно - образовательной среды, предполагающей практико-ориентированный подход и способствующей формированию базовых ИТ-компетенций в сотрудничестве и непосредственным участием учителя и родителя. В основу курса положена технология проектно-исследовательской деятельности.
Обоснование значимости реализации инновационной программы	Представленные выше направления деятельности школы являются значимыми при подготовке учащихся к приобретению технических специальностей. В школе назрела необходимость создания системы работы по подготовке учащихся к приобретению технических специальностей на всех уровнях обучения. Разработанные в рамках программы инновации, позитивный педагогический опыт могут быть полезными для всех образовательных учреждений Талицкого городского округа, а также распространяться за его пределами. Итоговые продукты программы могут быть использованы ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования» при организации курсов повышения квалификации, НПК, стажировок педагогов. Опыт педагогов МКОУ «Троицкая СОШ № 5», представленный в программе, может быть использован педагогическими работниками региона при внедрении в образовательный процесс форм и методов, позволяющих пробудить в ребёнке интерес к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла, начать формировать у детей навыки практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ.
Цели и задачи инновационной программы	Цель программы «Основы инженерного образования в школе»: подготовка учащихся к приобретению технических специальностей в школе, обеспечение условий для мотивации выбора профессии. Задачи: 1) обеспечить условия для реализации программы в школе; 2) пробудить в ребенке интерес к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла; 3) определить склонности и способности ребенка к изучению математики и предметов естественнонаучного цикла; 4) сформировать у учащихся навыки практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ, для овладения рабочими и инженерными специальностями по выбранному профилю деятельности; 5) формировать у обучающихся осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля; 6) обеспечить возможность заблаговременного выбора обучающимися будущей профессии, места осуществления

	трудовой деятельности и ВУЗа через систему профориентационной работы со школьниками; 7) подготовить школьников к успешному прохождению государственных итоговых аттестационных испытаний, в том числе в форме ЕГЭ, и к освоению образовательных программ высшего профессионального образования.
Сроки реализации программы	3 года (2015-2018 гг.)
Основные результаты реализации инновационной программы	1) созданы материально – технические, кадровые условия для реализации программы в школе; 2) сформирован устойчивый интерес у обучающихся к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла и осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля; 3) сформированы у учащихся навыки практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ, для овладения рабочими и инженерными специальностями по выбранному профилю деятельности; 4) создана система профориентационной работы со школьниками
Предложения по распространению и внедрению результатов инновационной программы	Организация, проведение и участие в районных НПК учителей физики, химии, биологии, математики, информатики, технологии, выставках технического творчества; участие в НПК в Институте физики, технологии и экономики УрГПУ и ИРО; подготовка и проведение семинаров, мастер-классов для руководителей образовательных учреждений Талицкого ГО, создание банка методических, наглядно-дидактических пособий.

Программа «Основы инженерного образования в школе» создана на основе:

- Комплексной программы "Уральская инженерная школа" на 2015-2034 годы (Указ Губернатора Свердловской области от 6 октября 2014 года N 453-УГ);

- Концепции комплексной государственной программы «Инженерная школа Урала» на 2015 – 2020 годы, разработанной Советом главных конструкторов Свердловской области, Министерством общего и профессионального образования Свердловской области, Высшей инженерной школой Уральского федерального университета.

Основной задачей комплексной программы "Уральская инженерная школа" является формирование у обучающихся осознанного стремления к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля. Деятельность инженера в современном производстве требует междисциплинарных знаний и имеет широкопрофильный творческий характер. Именно поэтому мышление инженера – это системное мышление, позволяющее ему видеть проблему с разных сторон, «в целом», с учетом многообразных связей между всеми ее составляющими. Для решения творческих инженерных задач необходимо

формирование инженерного мышления, основанного на творческом воображении и фантазии, системном творческом осмыслении знаний, владении методологией технического творчества, позволяющей сознательно управлять процессом генерирования новых идей.

Инженерное мышление характеризуется тем, что, осознанно и целенаправленно сгенерировав идею, человек ощущает потребность в ее конструкторской проработке, т.е. воплощении идеи в реальный проект новой техники или технологии. Современный инженер должен знать новейшие технологии, уметь пользоваться базами и банками данных, обобщающими мировой опыт. В процессе обучения будущий инженер должен целенаправленно развивать творческую активность, навыки исследователя, способного находить и выделять важнейшие принципы, оценивать главные параметры и свойства создаваемых технических систем. Объединяющим все виды инженерной деятельности фактором является техника, направленность на практическую пользу. В отличие от многих других видов деятельности, инженерная деятельность требует целостного представления об объекте проектирования, сформированного инженерного мышления, знания языка формул, чертежей и схем, сочетания научного и художественного стилей мышления, обоснованной смелости и «дара» предвидения. Инженерная деятельность выходит за пределы техники и предполагает регулярное применение интегрированных научных знаний. Инженер при решении технических задач, с одной стороны, имеет дело с явлениями природы, подчиняющимися естественным законам, а с другой, – с орудиями, механизмами, машинами, сооружениями, которые необходимо построить искусственным путем. Тенденции и направления развития инженерии обусловлены изменениями характера и содержания общественного производства, научно-техническим и социально-экономическим прогрессом. Информационные технологии существенно изменили прогнозные сценарии возможных путей трансформации характера и содержания инженерной деятельности.

Основная идея программы подготовки школьников к профессиям технического профиля заключается в создании системы работы по повышению мотивации обучающихся начальной, основной и средней школы к изучению предметов естественнонаучного цикла и последующему выбору рабочих профессий технического профиля и инженерных специальностей.

Современное состояние разработок по данной программе в МКОУ «Троицкая СОШ № 5» представлено по следующим направлениям:

1. Обучение в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтера распределительных сетей».

В 2006 году по инициативе руководства ПО «Талицкие электрические сети» и администрации МКОУ «Троицкая средняя общеобразовательная школа № 5» был заключён договор о сотрудничестве и создан класс

профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтера распределительных сетей». Проект реализуется восемь лет.

Цель этого проекта: помочь учащимся осознанно подойти к выбору профессии на основе обучения в классе профессиональной подготовки и приобретения реального представления о профессиях, востребованных в энергетике.

Задачи, поставленные по организации деятельности класса, успешно решены:

- создано и утверждено Положение о профильном обучении школе;
- создано и утверждено Положение о профессиональном обучении школе;
- совместно со специалистами Талицких электрических сетей разработана программа обучения в классе, в которой наряду с предметами учебного плана школы предусматривается изучение специальных предметов;
- проведены собрания и собеседования с учениками и их родителями по вопросам деятельности класса профессиональной подготовки, условий обучения в нем;
- ежегодно проводится набор учеников 9 класса на основе заявлений родителей;
- составлено расписание внеурочных занятий с учетом требований к учебной нагрузке учащихся и возможностей преподавателей;
- за счет вложения материальных средств (1млн. 250 тыс. рублей) в 2007 ПО «ТалЭС» был создан кабинет физики и профессиональной подготовки, соответствующий современным требованиям;
- организовано взаимодействие педагогов школы, которые ведут курсы углубленного уровня по химии, электротехнике, технологии, информатике в этом классе;
- разработана, апробирована, издана в типографии на средства ПО «ТалЭС» рабочая тетрадь элективного курса «Введение в профессию электромонтера», которая активно используется как методическое и дидактическое пособие на занятиях;
- были привлечены к педагогической деятельности специалисты ПО «ТалЭС» (заместитель главного инженера Головки М. Б., инженер Службы производственного контроля и охраны труда Жуков Е.А., начальник Службы средств диспетчерского и технологического управления Зубец И.К., начальник Оперативно – диспетчерской службы Макаров С.М., начальник Отдела АСУ Гребенщиков Д.М., механик Службы механизации и транспорта Клепиков В.Н.), что очень важно в связи с концепцией «Уральской инженерной школы».

**Организация обучения в классе профессиональной подготовки
«Введение в профессию электромонтёра распределительных сетей»
для учащихся 9 класса**

Мероприятия	Место проведения	Время
Обсуждение с руководством ПО «Талицкие электрические сети» вопросов кураторства	ТалЭС	Август

класса, реализации программы в учебном году		
Набор учащихся 9 класса на основании заявления родителей	Школа	Сентябрь
Проведение занятий на базе кабинета физики	Кабинет физики	1 час в неделю в течение учебного года
Проведение занятий на базе кабинета технологии	Кабинет технологии	1 час в неделю в течение учебного года
Организация учебных экскурсий и практических занятий в ТалЭС и Троицкий РЭС	ТалЭС, Троицкий РЭС	в течение учебного года 4 экскурсии
Организация и проведение школьного конкурса «Энергетика: прошлое, настоящее, будущее»	Кабинет физики	Декабрь
Проведение зачёта по итогам занятий в первом полугодии	Кабинет технологии	Декабрь
Ежегодное участие в региональной НПК учащихся в Институте физики, технологии и экономики УрГПУ	Институт Физики, технологии и экономики УрГПУ	Апрель
Подготовка и участие в открытом региональном конкурсе инновационных проектов «УРАЛ-ИННОВА» в 2015, 2016 году в Институте Физики, технологии, экономики УрГПУ	Институт Физики, технологии и экономики УрГПУ	Апрель
Проведение зачёта по итогам первого года обучения	Кабинет физики	Апрель
Участие в районной НПК учащихся	Кабинет физики	Апрель
Подготовка документов по итогам первого года обучения (справка)		Май
Вручение справки о прохождении предметных курсов при обучении в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтёра» на выпускном вечере.	Актный зал школы	Июнь

**Организация обучения в классе профессиональной подготовки
«Введение в профессию электромонтёра распределительных сетей»
для учащихся 10 и 11 классов**

Мероприятия	Место проведения	Время
Обсуждение с руководством ПО «Талиции электрические сети» вопросов кураторства класса, реализации программы в учебном году	ТалЭС	август
Организация занятий на базе учебного класса Троицкого РЭС специалистами РЭС	Учебный класс Троицкого РЭС	2 часа в неделю
Организация и проведение школьного конкурса «Энергетика: прошлое, настоящее,	МКОУ «Троицкая СОШ №5»	декабрь

будущее»;		
Организация производственной практики на базе учебного полигона ПО «Талицкие электрические сети» учащихся 10 класса (20 часов)	Производственная база ПО ТалЭС (вспомогательные помещения)	август
Организация и проведение выпускного экзамена учащихся 11 класса	МКОУ «Троицкая СОШ №5»	март
Подготовка документов по итогам обучения в классе профессиональной подготовки (свидетельство)	ТалЭС	июнь
Вручение свидетельства об обучении в классе профессиональной подготовки в ООО «Талицкие электрические сети» по специальности «Введение в профессию электромонтёра распределительных сетей» в объеме 332 часа	МКОУ «Троицкая СОШ №5»	июнь

Результаты деятельности класса профессиональной подготовки

Результатом первого года обучения является зачет, на котором каждый ученик класса представляет свой проект с использованием информационных технологий, состоящий из трех частей: техническое устройство, теоретическое обоснование его действия, представление исследования с использованием информационных технологий (презентация). Второй и третий годы обучения организованы на базе учебного класса ПО Талицкие электрические сети, где занятия проводят специалисты разных энергетических служб. Большое значение имеет знакомство с цехами, техническими устройствами в ходе экскурсий и производственной практики. Каждое лето ученики 10 класса в течение двух недель успешно проходят производственную практику на учебном полигоне ТалЭС, изучая трансформаторы и их подключение, технику безопасности при пожарах и чрезвычайных ситуациях на воздушных линиях электропередач. Общение и обучение в ходе практики влияет на окончательный профессиональный выбор выпускников.

Результаты сдачи зачета после первого года обучения (9 класс)

Учебный год	Количество выпускников	Оценки		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно
2009 -10	24	8	13	3
2010 -11	21	11	6	4
2011- 12	14	1	9	4
2012-13	16	8	3	5
2013-14	14	8	4	2
2014-15	20	8	11	1
2015-16	11	5	4	2
Всего	121	49	50	22

Результаты сдачи экзамена после трех лет обучения (11 класс)

Учебный год	Количество выпускников	Оценки		
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно

2008 -09	14	5	6	3
2011- 12	11	5	6	-
2012-13	6	5	1	-
2013-14	8	7	1	-
2014-15	9	6	3	-
2015-16	9	4	5	-
Всего	56	19	18	3

В ходе обучения организованы и проведены мероприятия районного и областного уровня:

- встреча учеников класса профессиональной подготовки с клубом «Юный энергетик» города Екатеринбурга, на которой происходило представление своих работ;
- презентация проектов учеников класса профильного обучения специалистам Талицких электрических сетей;
- участие в заочной региональной НПК в Институте физики и технологии (4 человека);
- ежегодное участие во Всероссийской научно – практической конференции учащихся в Институте физики и технологии УрГПУ (2007 -2014 годы) и представление результатов исследовательской деятельности (34 ученика);
- участие в региональном конкурсе «Урал - ИННОВА» в Институте физики, технологии и экономики УрГПУ (2015, 2016 годы) и представление стендовых докладов по проблеме исследования (15учеников);
- ежегодное участие в районной научно – практической конференции учащихся, на которой учащиеся класса профессиональной подготовки представляют свои технические устройства и результаты исследований (59 учеников);
- семинар для учащихся преподавателями и аспирантами кафедры теории и методики обучения физике, технологии и мультимедийной дидактики Института физики и технологии УрГПУ;
- участие одного выпускника в конкурсе творческих работ абитуриентов «ИнТраИзобретатель -6» в ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефте - газовый университет» Институт транспорта (2 место).

Выпускники класса профессиональной подготовки успешно обучаются в:

- Институте энергетики УРФУ (Кириллов А, Соловьев С., Кобелев Г., Вторых В., Лагунов Д.),
- Институте математики и компьютерных наук УРФУ (Коршунова Н., Беспоместных П., Бучельников С.)
- Институте естественных наук УРФУ (Зонова К.)
- Тюменском государственном университете, физико – технический факультет (Загваздин С., Корякин Д.),
- Сибирском государственном университете, Институте связи и информатики (Драгун Р., Зубец А., Шепелев А., Чусовитин И.),

- Тюменской сельскохозяйственной академии по специальности «энергетика сельского хозяйства» (Герасимов М., Харсанов А.),
- Тюменской строительной академии (Ефимова А.),
- Институте физики и технологии УрГПУ по специальности «физика и информатика» (Парфенова К.),
- С-Петребургском университете по специальности «космическое и авиа приборостроение» (Бондарец Е.),
- Горной академии Екатеринбурга (Колясников А.),
- Высшем военном училище связи, С-Петербург (Закрятин Е.),
- Академии стратегических ракетных вооружений (Филимонов В.), Москва
- электромеханическом колледже Екатеринбурга,
- Тюменском колледже нефти и газа,
- Политехническом колледже им. Ползунова,
- радиотехническом колледже,
- колледже связи и информатики.

**Получение технического профессионального образования
выпускниками основной школы**

Год	Количество учащихся, поступивших		
	в колледжи (всего)	в технические колледжи	из класса профессиональной подготовки
2013	29	11	3
2014	29	13	4
2015	37	32	5

**Получение технического профессионального образования
выпускниками средней школы**

Год	Количество выпускников				
	всего	в технические колледжи	Технические ВУЗы	из класса профессиональной подготовки в технические	
				колледжи	ВУЗы
2012	41	4 (10%)	15 (36%)	1	5
2013	72	7 (10%)	23 (32%)	1	5
2014	38	4 (10%)	6 (16%)	1	4
2015	40	6 (15%)	10 (25%)	2	4

Анализ данных таблиц показывает, что технические специальности выбирают не только ученики, прошедшие обучение в классе профессиональной подготовки. Это значит, что должны быть в программе представлены другие направления подготовки учащихся к приобретению технических специальностей.

2. Цифровая лаборатория

Одной из целей изучения физики, поставленных в стандарте, является развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих

способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных работ и проведения исследований. Достижение этой цели требует выполнения двух условий: оснащение кабинета физики современным оборудованием и готовность учителя использовать его в педагогической практике. Цифровая лаборатория – это новое оборудование, представляющее комплект, состоящий из нетбука ученика с встроенной веб -камерой, вращающейся на оси, цифровых датчиков положения, температуры, абсолютного давления, цифрового осциллографического датчика напряжения. Кабинет физики оснащен тринадцатью комплектами цифровой лаборатории (на основе L- микро). Это оборудование позволяет организовать занятия кружка «Школа цифрового века» для учащихся 9, 10 классов во внеурочное время (1 час в неделю для каждой параллели).

В течение двух лет элективный курс «Школа цифрового века» был проведён с учащимися 7-х и 8-х классов по программе, составленной учителем. В программе элективного курса отражены следующие положения.

1. На данный момент в промышленном секторе Свердловской области имеется дефицит квалифицированных инженерных кадров по ряду специальностей. Наиболее остро работодатели испытывают потребность в рабочих следующих специальностей: инженер металлообработки, инженер промышленной электроники, инженер-конструктор, инженер-технолог, инженер-сварщик, наладчик станков с числовым программным управлением, химик-технолог, инженер-лаборант.

2. Развитие современной техники, практика всех естественнонаучных исследований в мире показывает, что измерение физических величин все шире использует принципы оцифровывания аналоговых сигналов, внедрение датчиков физических величин, компьютерную обработку информации полученной с таких датчиков. Современный стандарт физического образования для средней школы требует активного освоения современных способов получения, обработки и представления информации, а также методов проведения исследовательских работ по физике.

Из этих положений следуют **цели элективного курса:**

- 1) обеспечить условия для формирования инженерного мышления на основе интегрированного подхода;
- 2) научить учащихся использовать различное цифровое оборудование (фотокамеру, видеокамеру планшета и сотового телефона) для организации, проведения экспериментального исследования, обработки результатов и их представления в ходе реализации проекта;
- 3) проводить лабораторный практикум, в котором предусмотрено внедрение компьютерной техники в подготовку, проведение экспериментальных работ и в обработку полученных экспериментальных данных.

Для достижения первой и второй целей в элективном курсе предусмотрено применение метода проектов. **Интегрированный проект**

«Живая природа и техника» рассчитан на 5 учебных часов и имеет следующие цели:

1. Продолжить формирование единого подхода к изучению объектов живой и неживой природы с использованием проектной методики.
2. Создать условия для формирования у учащихся исследовательского подхода к изучению физических явлений и объектов живой природы, перенесению их свойств в технические устройства.
3. Использовать ИТ с целью создания индивидуальных информационных продуктов учащимися, отражающих их интересы, возможности и потребности.
4. Научить ставить учебные задачи в ходе реализации проекта и самостоятельно находить решение, используя возможности информационной, лабораторной и окружающей среды.

Задачи проекта:

1. Продолжить формирование научного мировоззрения на основе интеграции биологии, физики и информатики и возможности применений идей в технических устройствах.
2. Создать условия для реализации творческих способностей учащихся в той области знаний, которая им наиболее интересна.
3. Продолжить формирование общенаучных умений и навыков самостоятельной работы с литературой, источниками информации в различных кодах, умение учащихся организовывать работу в группах и оформлять результаты исследований с применением ИТ.
4. Обеспечить развитие интереса к изучению природы и техники через разные виды деятельности.

Результатом проектной деятельности учащихся должно быть сравнение характеристик и свойств биологических объектов и технических устройств, полученное в ходе исследовательской и экспериментальной деятельности.

Для достижения третьей цели проводится лабораторный практикум с использованием цифровой лаборатории. Для учеников 7 класса возможно выполнение лабораторных работ с использованием реального оборудования, состыкованного с цифровыми датчиками, сигнал с которых поступает на компьютер и обрабатывается соответствующей программой. Предполагается выполнить 7 работ. Ученик для получения количественных данных должен осознать смысл сигнала выводимого на экран (момент времени, в который происходит определенное событие, например пересечение телом определенного места на скамье, рост температуры, давления в разные моменты времени). Компьютерная программа только ускоряет рутинные процедуры регистрации количественных данных: создание и заполнение таблиц, построение графика по табличным данным, подбор теоретической прямой (кривой), проходящей через все экспериментальные точки.

Работы лабораторного практикума для учащихся 7 класса

1. Ознакомление с интерфейсом программы. Исследование равномерного прямолинейного движения.

2. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.

3. Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине.

4. Определение удельной теплоты плавления льда.

5. Изучение закономерностей испарения жидкостей.

6. Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объёма.

7. Зависимость давления газа от объёма при постоянной температуре.

Результатом освоения курса является представление портфолио учениками на заключительном занятии.

Работы лабораторного практикума для учащихся 8 класса

1. Определение удельной теплоты плавления льда.

2. Изучение закономерностей испарения жидкостей.

3. Изучение зависимости давления газа от температуры в сосуде постоянного объёма.

4. Зависимость давления газа от объёма при постоянной температуре.

5. Определение удельной теплоемкости твёрдого тела

6. Измерение ускорения свободного падения

7. Определение периода колебаний маятника на нити

8. Определение периода колебаний маятника на нити.

Анализ накопленного за эти годы опыта работы с использованием цифровой лаборатории показывает, что необходимо её продолжение на новом уровне:

- организация исследовательской и проектной деятельности с применением цифровой лаборатории;
- разработка и элективного курса «Школа цифрового века» для 8, 9 класса и его апробация;
- методическое сопровождение этой работы совместно с Институтом физики, технологии и экономики УрГПУ и кафедрой естественнонаучного образования ИРО.

3. Кружок «Робототехника» для учащихся 5 класса

Образовательный школьный кружок «Робототехника (Лего-роботы)» предназначен для учащихся 5 класса и реализуется на основе познавательного конструктора Lego Mindstorms® NXT, который предоставляет возможность для выполнения естественно - научных исследований, приобретения различных знаний в области конструирования и программирования, а также помогает быстрее понять, как работают реальные устройства. Курс охватывает такие школьные дисциплины как технология (конструирование), физика (основы механики), математика (моделирование) информатика (логика, программирование, моделирование) и использует их практическую направленность.

Lego Mindstorms® NXT позволяет учащимся:

- развивать умственную активность, смекалку и изобретательность,
- совместно обучаться в рамках одной команды;

- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Настоящая программа предназначена для внеурочной деятельности учащихся (кружковой работы) и рассчитана на 8 занятий начального (ознакомительного) уровня – сборка робота по схеме и 8 занятий продвинутого уровня – самостоятельное конструирование робота и программное управление моделью.

Цели и задачи кружка:

- развитие творческой активности;
- обучение основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера;
- формирование умения строить действующие модели по схемам и предложенным инструкциям;
- воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе;
- развитие мелкой моторики.

Курс рассчитан на 8 часов начального уровня и 8 часов продвинутого уровня. Начальный уровень обучения осваивается разными группами в период с 1 по 3 четверть учебного года (учащиеся 5-а, 5-б, 5-в классов). Учащиеся, проявившие повышенный интерес к конструированию, продолжают обучение на продвинутом уровне в 4 четверти. Календарно-тематическое планирование занятий кружка в 5 классе представлено в приложении.

Полученные навыки конструирования учащиеся продолжают развивать в 6-9 классах. Цель внедрения конструктора ЛЕГО на уроках информатики и во внеурочной деятельности: научить учащихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения. В основной и старшей школе учащиеся могут разрабатывать проекты с применением ЛЕГО по интересующей их тематике, широко используя в своей работе межпредметные связи. Одной из основных задач является осуществление технологической подготовки учащихся. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Начальный уровень:

- развитие логического мышления, умение правильно выражать свою мысль, решение проблем различными путями, развитие моторики рук, введение в робототехнику, умение программирования.
- ознакомление с датчиками управления и моторами.
- создание роботов по схеме.

Робототехника Lego NXT (продвинутый уровень):

- ознакомление с робототехникой с помощью LEGO Mindstorms NXT 2.0.
- коллективная выработка идей, умение грамотно обосновывать свою идею, проектирование ее технического и программного решения, реализация ее в виде модели, способной к функционированию;
- программирование роботов с помощью программы Mindstorms;
- создание робота, как по схеме, так и собственного уникального робота;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- создание роботов для участия в конкурсах.

4. Внеурочная деятельность средствами очно - дистанционных технологий

С 2012 г. в начальной школе началась апробация новой экспериментальной образовательной программы для учащихся «Мир моих интересов» на основе соглашения о сотрудничестве с «Открытым молодёжным университетом» г. Томск.

Программа направлена на развитие познавательного интереса обучающихся младшего школьного возраста через создание информационно-образовательной среды, предполагающей практико-ориентированный подход и способствующей формированию базовых ИТ-компетенций в сотрудничестве и непосредственным участием учителя и родителя. В основу курса положена технология проектно-исследовательской деятельности.

Цели эксперимента:

- развитие интеллектуальных, творческих способностей на основе проектной деятельности школьников с помощью средств информационных технологий;
- формирование умений самостоятельного приобретения знаний в рамках индивидуальной образовательной траектории развития с помощью родителей;
- развитие у ребёнка всех типов УУД;
- установление метапредметных связей;
- развитие познавательного интереса.

Задачи эксперимента:

- организация внеурочной деятельности младших школьников с использованием специально разработанных методов, основанных на применении образовательных, игровых и информационных технологий;
- организация эффективного информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса посредством информационных технологий;
- развитие информационных ресурсов образовательного учреждения;
- внедрение в социально-воспитательную работу современных информационных технологий;
- развитие личности школьника, становление его мировоззрения; самостоятельности и творческих способностей путём включения в проектную и исследовательскую деятельность, в том числе с использованием виртуальной образовательной среды;

Программа построена по модульному принципу и рассчитана на внеурочную работу с обучающимися в начальной школе по следующим направлениям:

1 класс – «Необычное в обычном» (Знакомство с явлениями окружающего мира)

2 класс - «Другой взгляд — другой мир» (Знакомство с «параллельными мирами» человека и природы - погружение в природные явления)

3 класс – «Большое путешествие» (Знакомство со странами и народами мира)

4 класс – «Мастерами становятся» (Знакомство с современными технологиями и технологиями будущего, в том числе в области ИКТ)

Тематический план для 1 класса

1. Мыльные пузыри	13. Новый год	24. Слова-иностранцы
2. Леший и Ко	14. Океаны	25. Радуга и другие необычные явления
3. Книжки	15. Бумага	26. Космос
4. Жизнь в океане	16. Головоломки	27. Самые - самые
5. Число Три	17. Времена года	28. Олимпиада
6. Портфолио	18. Часы	29. Фразеологизмы
7. Мыши: живые и гаджеты	19. Стекло	30. Русские богатыри
8. Камни	20. 8 Марта	31. Мода
9. Органы чувств	21. Вода	32. Бюджет
10. Собака — друг человека	22. Спортивные игры	33. Праздник Портфолио
11. Системы счёта	23. Растения - экстремалы	
12. Узоры		

Программа рассчитана на 2 часа внеурочной работы в неделю, где 1 час - занятия в классе с учителем (организация: самостоятельной, опытной, экспериментальной, творческой деятельности), 1 час – работа в компьютерном классе или с родителями дома (интерактивные задания - игры на портале «Кувырком», экспериментальные задания, выполнение заданий в рабочей тетради).

Основной тип занятий – комбинированное, посредством чередования форм организации учебно-познавательной деятельности младших школьников с различными средствами обучения (рабочая тетрадь, портал, электронные образовательные ресурсы, интерактивная доска и т.д.), что позволит обеспечить достижение метапредметных образовательных результатов – развитие универсальных учебных действий по четырем направлениям: регулятивные, познавательные, личностные и коммуникативные.

На портале находится дополнительный материал к каждому занятию:

- задания повышенной сложности (творческие, проблемные);
- 3 факта из серии «Это интересно»;
- online-мероприятия в виде конкурсов, игр, викторин, домашних экспериментов;
- обучающие видеоматериалы (ролики).

Кроме развития познавательной сферы ребенка, на занятиях также формируются исследовательские, проектные умения и когнитивные способности, такие как:

- Умение видеть проблемы.
- Умение выдвигать гипотезы.
- Умение наблюдать, сравнивать.
- Умение формулировать вопросы.
- Умения и навыки проведения экспериментов (мысленных и практических).
- Умение добывать необходимую информацию различными методами (работа с дополнительной литературой, Интернетом).
- Умение работать в паре, группе; вести диалог, описывать свою деятельность.

Материально-техническая база эксперимента:

- наличие мобильного класса с нетбуками и бесперебойным доступом в Интернет,
- ноутбук или IBM PC-совместимый компьютер, подключённый к сети Интернет (процессор не ниже Pentium-400; оперативная память не менее 512 Мб),
- проектор,
- интерактивная доска с разрешением экрана 1024×768 (подключается к компьютеру учителя).

Результаты эксперимента:

1. Встраивание ребенка в современное информационное, коммуникационное и социальное пространства
2. Приобретение навыков дистанционного обучения
3. Формирование информационной культуры
4. Развитие познавательного интереса
5. Развитие у ребенка всех типов УУД (универсальных учебных действий)

Результат эксперимента: активное внедрение современных форм обучения во внеурочную деятельность образовательного учреждения.

Перспективы развития экспериментальной образовательной программы «Мир моих интересов»:

Система профориентации и профессионального развития школьников с 1 по 11 классы становится непрерывной через формирование компетентностных траекторий средствами Комплексной образовательной программы «Открытый молодежный университет».

Программа «Мир моих интересов» — это первая ступень в комплексной непрерывной программе развития ученика с 1 по 11 класс. Основной задачей начальной школы в нашей системе является познание окружающего мира средствами ИТ и развитие познавательной активности.

Основной задачей 5-7 классов основной школы является формирование профессиональных интересов, развитие творческих способностей в процессе обучения с использованием УМК в виде ИЭП (индивидуального

электронного практикума), рабочей тетради, образовательной игры – квеста и портала, главным содержанием которого являются творческие галереи, на которых ребята имеют возможность представить свои работы, получить комментарии, оценку, советы от специалистов в области ИТ. После окончания курса учащиеся получают сертификаты и это становится основой портфолио достижений.

Основной задачей 8-9 классов основной школы является реализация безопасных профессиональных проб. Процесс обучения организуется с использованием УМК в виде ИЭП, учебного пособия, виртуальной образовательной среды на портале «Движер», главным содержанием которого являются виртотека — набор специализированных электронных материалов (сайтов, файлов, порталных решений), которые демонстрируют эталоны продуктивной профессиональной деятельности в области ИТ. Учащиеся также получают сертификаты, получают свой первый профессиональный опыт, реализуются в определённой ИТ сфере, тем самым формируют профессиональные компетенции.

Основной задачей 10-11 классов старшей школы является профессиональное самоопределение. Процесс обучения организуется с использованием УМК в виде ИЭП, учебного пособия, виртуальной образовательной среды «Движер». Здесь основной акцент делается на моделирование профессиональной среды и трудовых отношений, активно используется организация стажировок и сетевых проектов.

Все учебные курсы включены в пять основных ИТ – направлений:

- Информационные технологии,
- Компьютерная графика и дизайн,
- Программирование,
- Мультимедиа,
- Офисные технологии.

Пройдя обучение по программам Открытого молодежного университета учащиеся получают сертификат и сформируют своё портфолио как показатель профессиональных наработок. Также в процессе обучения учащиеся получают возможность развивать важные личностные компетенции, такие как: ориентированность на результат, умение работать в команде, мобильность и предприимчивость, которые непременно будут основой конкурентоспособной личности.

У школьника формируется важный результат — осознанный выбор дальнейшего профессионального пути, приобретение ИТ-компетенций, соответствующих новым востребованным профессиям, новым средствам производства и рынку труда, формирование умения работать с виртуальной образовательной средой для повышения эффективности учебной деятельности и умения выстраивать коммуникативные связи в виртуальной среде.

Программно – методические разработки

- рабочая программа элективного курса «Школа цифрового века» для учащихся 7 -8 классов, разработанная на основе методических рекомендаций к цифровой лаборатории, авторы Берсенева Л.П., учитель физики высшей квалификационной категории, Берсенева Е.С., учитель физики высшей квалификационной категории;

- рабочая программа кружка «Робототехника» для учащихся 5 класса, разработанная на основе методических рекомендаций к конструктору Lego Mindstorms® NXT, автор Вторых О.В., учитель информатики высшей квалификационной категории;

- рабочая программа кружка «Юный исследователь» для учащихся 5 класса, разработанная на основе методических рекомендаций к цифровой лаборатории «Архимед», автор Андреевских О.А., учитель биологии высшей квалификационной категории;

- рабочая программа элективного курса «Теория вероятностей и статистики» для учащихся 9 класса, разработанная на основе методического пособия "Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей" (авт.-сост. В.Н.Студенецкая), автор Плеханова О.Д., учитель математики высшей квалификационной категории;

- рабочая программа курса «Профессиональное самоопределение» для учащихся 9 классов, разработанная на основе программы «Технология» под редакцией В.Д. Симоненко, автор Сафронов А.А., учитель технологии высшей квалификационной категории;

- Рабочая тетрадь. Физика. Элективный курс «Введение в профессию электромонтера». 9 класс. Екатеринбург, Издательство АМБ, 2013, разработанная на основе программы элективного курса по физике «Введение в профессию электромонтера» для учащихся 9 класса (первый год обучения, 34 часа) по профессии электромонтер по эксплуатации распределительных сетей. Автор Берсенёва Е.С., учитель физики высшей квалификационной категории;

- Программа введения в профессию “Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей” Код профессии: 19867, утвержденная ОАО «МРСК Урала» - «Свердловэнерго», Производственным отделением «Талицкие электрические сети»;

- рабочая программа «История технических инноваций» для учащихся 10 -11 классов, разработанная на основе методического пособия Усольцева А.П.

Обоснование значимости и возможности реализации инновационной программы

В Комплексной программе "Уральская инженерная школа" определено, что задача по обеспечению экономики Свердловской области квалифицированными рабочими и инженерными кадрами требует **системного решения** на основе программно-целевого подхода. Она определяет основные концептуальные подходы к развитию системы подготовки рабочих и инженерных кадров для экономики Свердловской

области через создание системы **непрерывного технического образования, включающей уровень и общего образования**, и призвана обеспечить возрождение и развитие уральской инженерной школы.

Представленные направления деятельности школы по подготовке учащихся к приобретению технических специальностей показывают, что их надо расширять и углублять. В школе назрела необходимость создания системы работы по подготовке учащихся к приобретению технических специальностей на всех уровнях обучения.

Кроме того, позитивный педагогический опыт школы в данном направлении, технологии, формы и методы, побуждающие в ребенке интерес к науке и технике, могут быть полезными для всех образовательных организаций Талицкого ГО и Свердловской области.

В школе созданы условия, необходимые для реализации программы подготовки учащихся к приобретению технических специальностей.

1. **Введение профильного обучения в 10, 11 классах школы с углублённым изучением** физики, математики, биологии, химии, информатики, технологии.

2. **Уровень подготовки кадров для реализации программы:**

- учитель физики и информатики Берсенёва Екатерина Сергеевна, магистр педагогического образования по программе «Современные педагогические технологии» (высшая квалификационная категория),
- учитель физики Берсенева Лидия Петровна, магистр педагогического образования по программе «Современные педагогические технологии» (высшая квалификационная категория),
- учитель информатики Вторых Ольга Викторовна (высшая квалификационная категория),
- учитель технологии Сафронов Андрей Александрович, магистрант Института физики, технологии и экономики по программе «Инновационные образовательные технологии реализации ФГОС» (высшая квалификационная категория),
- учитель биологии Андреевских Ольга Анатольевна (высшая квалификационная категория),
- учитель биологии Глазачева Светлана Викторовна (высшая квалификационная категория),
- учитель химии Ерпалова Ирина Дмитриевна (первая квалификационная категория),
- учитель математики Плеханова Ольга Дмитриевна (высшая квалификационная категория),
- учитель математики Хардина Марина Аркадьевна (первая квалификационная категория),
- учитель начальных классов Краснова Галина Николаевна (высшая квалификационная категория),
- учитель начальных классов Клепикова Наталья Николаевна (высшая квалификационная категория),

- учитель начальных классов Калистратова Ирина Васильевна (высшая квалификационная категория),
- учитель начальных классов Яковлева Елена Сергеевна (высшая квалификационная категория),
- учитель начальных классов Кадцына Любовь Владимировна (высшая квалификационная категория).

Перечень учебно-наглядного, учебно-лабораторного и учебно-практического оборудования для оснащения кабинетов естественно-научного цикла, учебно-производственного оборудования для проведения профориентационной работы, специального современного технологического оборудования и расходных материалов для 3D-моделирования, планируемого к приобретению с целью обеспечения условий реализации муниципальными образовательными организациями образовательных программ естественно-научного цикла и профориентационной работы

№ п/п	Наименование оборудования / расходного материала	Кол-во единиц	Цена за единицу оборудования, рублей	Общая стоимость, руб.
Учебно-наглядное, учебно-лабораторное и учебно-практическое оборудование для оснащения кабинетов естественно-научного цикла (предметная область: физика, химия)				
1	Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические цепи и основы электроники», настольное исполнение, ручное управление, ЭЦОЭ1-Н-Р	1	132 900	132 900,00
2	Комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка системы «Умный дом», стендовое исполнение с нетбуком ЭМНСУД1-С-К	1	318 282	318 282,00
3	TESS advanced Химия набор "Неорганическая химия" (35 экспериментов). Перечень тем: 1. Металлы 2. Воздух и другие газы 3. Вода – состав воды и очистка воды 4. Строительные материалы 5. Удобрения 6. Производство стекла	10	82 516	825 160,00
4	TESS advanced Химия набор "Органическая химия" (30 экспериментов). Перечень тем: 1. Предварительные испытания 2. Углеводороды 3. Нефть 4. Спирты	10	81 192	811 920,00

	5. Альдегиды и кетоны 6. Карбоновые (основания) кислоты 7. Сложные эфиры 8. Мыла			
5	Электронные конструкторы «Знаток». Максимальный набор для школы и дома содержит 999 схем	20	6 000	120 000,00
	Итого:			2 208 262,00
Учебно-производственное оборудование для проведения профориентационной работы (предметная область: технология)				
1	Учебно-производственный комплекс, в составе: настольный фрезерный станок ЧПУ, блок управления, набор фрез, ПО, инструмент, стационарный ПК)	1	267 000	267 000,00
2	Учебно-производственный комплекс, в составе: станок лазерной обработки заготовок из дерева, подставка, ПО, стационарный ПК)	1	465 000	465 000,00
3	Настольный учебный токарный станок с компьютерной системой ЧПУ и компьютерными 3D имитаторами токарного и фрезерного станков УТС4-ЧПУ	1	339 347	339 347,00
4	Комбинированный деревообрабатывающий станок JET JKM-300 10000880M	1	55 000	55 000,00
5	ВР-100 станок шлифовальный комбинированный 25 702 100	1	12 000	12 000,00
6	Электродуховка лабораторная 1100°C, 4л "СНОЛ-1,6.2,5.1/11-И1М"	1	70 000	70 000,00
	Итого:			1 208 347,00
Специальное современное технологическое оборудование и расходные материалы для 3D-моделирования				
1	Комплекс для 3D моделирования, в составе 3Dпринтер, 3D сканер, 3Dручки, расходный материал (катушки пластика, средства для печати и обработки 3Dдеталей), стационарный компьютер со специализированным программным обеспечением, источник бесперебойного питания.	2	290 000	580 000,00
2	Расходные материалы (3D	40	5 400	216 000,00

	ручки)			
3	Расходный материал (катушки пластика, средства для печати и обработки 3Dдеталей)			387 391,00
	Итого:			1 183 391,00
ИТОГО				4 600 000,00

3. Сотрудничество с Институтом физики, технологии и экономики:

- заключение нового договора о сотрудничестве школы и Института физики, технологии и экономики УрГПУ;
- участие педагогов в Международных научно –практических конференциях;
- продолжение подготовки учащихся и организация их участия в научно – практических конференциях;
- обучение педагогов в магистратуре Института физики, технологии и экономики УрГПУ по программе «Инновационные педагогические технологии реализации ФГОС».

4. Сотрудничество с кафедрой естественнонаучного образования ИРО:

- подготовка документации для заключения договора о создании на базе школы инновационной площадки кафедры естественнонаучного образования ИРО в рамках реализации основных направлений программы Уральской инженерной школы;
- курсы повышения квалификации ИРО, отвечающим требованиям программы по подготовке учащихся к приобретению технических специальностей;
- организация и проведение научно – практических конференций, семинаров, мастер – классов для учителей Восточного округа.

5. В перспективе создание кафедры инженерного образования в школе, организующей и реализующей программу «Основы инженерного образования в школе» по подготовке учащихся к приобретению технических специальностей в школе.

Цели и задачи инновационной программы

Цель программы «Основы инженерного образования в школе»: подготовка учащихся к приобретению технических специальностей в школе, обеспечение условий для мотивации выбора профессии.

Задачи:

- 1) обеспечить условия для реализации программы в школе;
- 2) пробудить в ребенке интерес к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла;
- 3) определить склонности и способности ребенка к изучению математики и предметов естественнонаучного цикла;

4) сформировать у учащихся навыки практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ, для овладения рабочими и инженерными специальностями по выбранному профилю деятельности;

5) формировать у обучающихся осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля;

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

7) подготовить школьников к успешному прохождению государственных итоговых аттестационных испытаний, в том числе в форме ЕГЭ, и к освоению образовательных программ высшего профессионального образования.

Этапы реализации инновационной программы

1 этап: аналитико – прогностический (2015-16 учебный год)

На данном этапе предполагается анализ современного состояния условий, ресурсов и результатов работы школы по профориентационной и предпрофильной подготовке обучающихся, интеграции предметов естественнонаучного цикла, проектной и исследовательской деятельности. Обобщение опыта работы в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтера». Разработка проекта инновационной программы «Основы инженерного образования в школе».

Планируемым результатом данного этапа является формирование заявки на присвоение статуса региональной инновационной площадки в Свердловской области.

2 этап: практический (2017-2018 годы)

Данный этап предполагает апробацию инновационной программы «Основы инженерного образования в школе», анализ промежуточных результатов, рисков, проблем, корректировка программы и выбор оптимального варианта её реализации.

Планируемым результатом данного этапа является:

- увеличение количества обучающихся, получивших знания в научно – технической, конструкторской, исследовательской областях деятельности;
- развитие интереса к техническому образованию;
- увеличение числа школьных исследовательских проектов инженерно – технической направленности; формирование навыков практической деятельности для овладения основами рабочих профессий;
- освоение педагогами новых технологий в процессе реализации инновационной программы «Основы инженерного образования в школе»; создание на базе школы площадки для обобщения и распространения опыта реализации основных направлений Комплексной программы «Уральская инженерная школа»;

- расширение социального партнерства с промышленными предприятиями Талицкого ГО и Свердловской области, с образовательными организациями СПО, ВПО.

3 этап: рефлексивно – диагностический (2019)

На данном этапе предполагается рефлексия субъектов образовательного процесса, анализ результатов апробации инновационной программы, информирование общественности о результатах апробации программы.

Планируемый результат - принятие решения о перспективах развития инженерного образования в школе.

Организация деятельности по уровням образования

1. Уровень начального образования – общая начальная политехническая подготовка:

- учебная работа на уроках технологии, информатики, математики, окружающего мира;
- организация проектной и исследовательской деятельности;
- технические кружки;
- проведение конкурсов, олимпиад, фестивалей, интеллектуальных игр, конференций технической направленности;
- экскурсии на промышленные предприятия свердловской области.

2. Уровень основного общего образования – предпрофильная подготовка:

- учебная работа на уроках технологии, физики, информатики, математики, биологии, химии;
- элективные курсы;
- кружки технического направления;
- проектная и исследовательская деятельность;
- летний трудовой лагерь;
- летняя физическая школа;
- сетевое взаимодействие с учреждениями профессионального образования;
- участие в конкурсах, олимпиадах, фестивалях, НПК по научно – техническому творчеству;
- промышленный туризм.

3. Уровень среднего общего образования – профильная подготовка:

- углубленное изучение предметов технологии, физики, информатики, математики, биологии, химии;
- спецкурсы при сетевом взаимодействии школы и ВУЗов;
- обучение в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтера распределительных сетей»;
- производственная практика на полигоне ПО «Талицкие электрические сети»
- участие в конкурсах, олимпиадах, фестивалях, НПК по научно – техническому творчеству;

- промышленный туризм.

Средства контроля и обеспечения достоверности результатов

С целью управления процессом реализации инновационной программы, мониторинга промежуточных и итоговых результатов предполагается осуществление контроля за организацией деятельности в рамках реализации инновационной программы, а также экспертная оценка результатов деятельности по каждому направлению и реализации программы в целом.

По итогам каждого этапа реализации программы проводится анализ деятельности, где выявляются достижения и недостатки в ходе работы.

Основными приёмами контроля являются наблюдение, беседы, анкетирование педагогов и родителей, экспертиза документов и материалов по реализации программы, мониторинг результатов реализации инновационной программы.

Мониторинг результатов реализации инновационной программы:

1. Диагностико-прогностический этап:

- мониторинг готовности педагогов к реализации инновационной программы, обобщение полученных результатов;
- определение состояния готовности школы к реализации инновационной программы.

Средствами, обеспечивающими успешную реализацию целей данного этапа, служат: самодиагностирование; анкеты, опросники, направленные на выявление уровня готовности к инновационной деятельности; сбор, обработка, интерпретация диагностической информации.

2. Подготовительный этап:

- формирование ценностно-мотивационной и теоретической готовности педагогов к включению в инновационную деятельность;
- создание условий для реализации инновационной программы;
- приобщение педагогов к организации педагогических исследований, педагогического проектирования, моделирования, опытно-экспериментальной работе.

Средствами, способствующими успешной реализации задач данного этапа, служат: обращение к источникам, содержащим мотивационно-профессионально-ориентированную информацию; научное проектирование развития образовательного учреждения; коллективное творческое проектирование инновационной программы; изучение научно-методической литературы, опыта других учебных заведений и другие.

3. Организационный этап:

- создание в школе инновационной среды для реализации основных направлений программы;
- формирование системы открытой информационной поддержки инновационной деятельности педагогов, определение форм вовлечения педагогов в инновационную деятельность, способов и масштабов преобразований, нововведений;

- определение путей творческого взаимодействия школы с другими образовательными учреждениями;
- создание условий информационного обеспечения и координации инновационной деятельности в рамках образовательного учреждения;
- определение способов и масштабов преобразований;
- создание банка инновационных идей педагогов;
- разработка системы стимулирования инновационной деятельности.

Решению поставленных задач способствует использование соответствующих средств, к которым мы относим: научно-методические, методологические семинары и семинары-практикумы по формированию теоретической, методологической, методической готовности к реализации инновационной программы; проблемные творческие группы, творческие лаборатории, педагогические мастерские по актуальным проблемам инновационной деятельности; моделирование педагогических процессов, проектирование экспериментальной деятельности.

4. Деятельностный этап:

- реализация инновационной программы;
- оформление педагогических инноваций на уровне содержания и форм обучения;
- интеграция нововведений и продуктивных проектов в образовательную систему;
- организация информационного обмена между участниками инновации;
- мониторинг промежуточных и конечных результатов инновационной деятельности;
- осуществление систематического повышения готовности педагогов к осуществлению инновационной деятельности посредством стажировок;
- обеспечение оптимального соотношения организованного образования и самообразования.

Средствами, способствующими успешной реализации деятельностного этапа, являются: погружение в организацию исследовательской, опытно-экспериментальной работы; самообразование; изучение научно-методической литературы, участие педагогов в коллективной экспериментально-исследовательской работе в рамках реализации инновационной программы; проведение на уровне образовательного учреждения открытых занятий, мастер-классов, семинаров, научно-практических конференций разного уровня.

5. Оценочно-корректировочный этап:

- оценка инновационной деятельности по достижению целей инновационной программы;
- осмысление и переоценка возникающего или имеющегося опыта реализации инновационной программы;
- обобщение опыта работы проблемных творческих групп в рамках реализации программы;

- проведение независимого профессионального аудита эффективности внедряемых экспериментальных программ и технологий обучения через экспертный совет;

- рекомендации экспертного и научно-методических советов к распространению и применению положительного инновационного опыта педагогов;

- сохранение позитивных результатов и корректировка выявленных недостатков в работе;

- создание банка данных инновационного опыта педагогов образовательного учреждения в рамках реализации программы.

Оптимальными педагогическими средствами решения поставленных задач являются такие, как: заключительное анкетирование, тестирование; собеседование; передача опыта инновационной деятельности через научно-практические конференции, профессиональные конкурсы разных уровней; методические семинары, семинары-практикумы; публикацию педагогических разработок инновационного характера.

Предполагается анализ, отражающий результаты образовательной деятельности на каждом этапе с учётом следующих показателей:

- качество образования по предметам естественнонаучной направленности, информатике, математике, технологии;

- уровень мотивации детей к деятельности технической и естественно-научной направленности;

- уровень участия обучающихся в научно-исследовательской, проектной деятельности;

- уровень участия детей в олимпиадах, конкурсах, НПК технического профиля;

- уровень вовлеченности детей во внеурочную деятельность, в том числе в организациях дополнительного образования;

- количество выпускников, выбравших технические специальности.

В процессе реализации программы предполагается оценивать уровень руководства, процесс управления реализацией инновационной программы:

- уровень информационного обеспечения;

- уровень мотивации членов коллектива;

- уровень педагогического анализа реализации программы;

- уровень прогнозируемых результатов;

- уровень организации инновационной деятельности;

- уровень контроля на диагностической основе;

- уровень регулирования и коррекции.

Предполагается применение следующих критериев оценки:

1 – низкий уровень,

2 – допустимый уровень,

3 – оптимальный уровень.

План реализации программы в начальной школе (1-4 классы)

Мероприятия	Сроки	Участники
Организация тестирования учащихся начальной	1 четверть	Обучающиеся 2

школы для выявления склонностей и способностей к изучению математики и предметов естественнонаучного цикла		классов
Внеурочная деятельность в рамках экспериментальной программы «Мир моих интересов»	В течение учебного года	Обучающиеся 1-4 классов
Ознакомление учащихся начальной школы с предметами естественно-научного цикла и профессиями, требующими овладения знаниями по данным предметам, посещение промышленных предприятий посёлка, района, области	1 раз в четверть	Обучающиеся 3-4 классов
Организация и проведение для учащихся начальных классов соревнований, конкурсов, выставок технического творчества	1 раз в год	Обучающиеся 1-4 классов
Проведение технической олимпиады	1 раз в год	Обучающиеся 3-4 классов
Организация взаимодействия школы в рамках внеурочной деятельности по ФГОС с учреждениями дополнительного образования посёлка Троицкий и г. Талицы	В течение учебного года	Обучающиеся 1-4 классов
Организация работы кружков технического творчества	В течение учебного года	Обучающиеся 1-4 классов
Учебный предмет школьного компонента «Азбука информатики»	В течение учебного года	Обучающиеся 2-4 классов

План реализации программы в основной школе (5-9 классы)

Мероприятия	Сроки	Участники
Обучение в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтёра распределительных сетей»	В течение года	Обучающиеся 9 классов
Организация деятельности кружка «Робототехника»	В течение учебного года	Обучающиеся 5 классов
Дистанционное обучение (дополнительное) в «Открытом молодёжном университете» в IT- классах, г. Томск	В течение учебного года	Обучающиеся 5-9 классов
Проведение интегрированных дней, уроков, межпредметных конференций практической и технической направленности	В течение учебного года	Обучающиеся 5-9 классов
Дистанционное обучение с использованием сайта Физика.ru.	В течение учебного года	Обучающиеся 7-9 классов
Создание и поддержка предметных сайтов педагогов	В течение учебного года	Педагоги и обучающиеся 5-9 классов
Организация деятельности кружка «Школа цифрового века»	В течение года	Обучающиеся 9 классов
Организация деятельности кружка «Поделки из древесины»	В течение года	Обучающиеся 7 классов
Элективный курс «Школа цифрового века»	В течение года	Обучающиеся 7-9 классов
Элективный курс «Персональный компьютер:	В течение	Обучающиеся 8-

настройка и техническая поддержка»	года	9 классов
Организация и проведение летней физической школы	Август	Обучающиеся 7 классов
Проведение практико – ориентированных проектов	В течение года	Обучающиеся 5-9 классов
Организация и проведение для учащихся соревнований, конкурсов, выставок технического творчества	В течение года	Обучающиеся 5-9 классов
Сотрудничество с Институтом физики, технологии и экономики УрГПУ (Малый физфак): - Региональная НПК учащихся; - проведение студентами ИФТиЭ УрГПУ мастер – классов для учащихся по техническому творчеству; - публикации учащихся в сборниках Региональной конференции ИФТиЭ УрГПУ.	В течение года	Обучающиеся 7-9 классов
Проведение технической олимпиады	1 раз в год	Обучающиеся 5-9 классов
Организация взаимодействия школы в рамках внеурочной деятельности по ФГОС с учреждениями дополнительного образования посёлка Троицкий и г. Талицы	В течение учебного года	Обучающиеся 5-9 классов
Учебный предмет школьного компонента «Информационная культура»	В течение учебного года	Обучающиеся 5-6 классов
Учебный предмет школьного компонента «Элементы алгебры и теории чисел»	В течение учебного года	Обучающиеся 7 классов
Учебный предмет школьного компонента «Профессиональное самоопределение»	В течение учебного года	Обучающиеся 8-9 классов
Учебный предмет школьного компонента «Рациональные уравнения и неравенства»	В течение учебного года	Обучающиеся 8-9 классов

План реализации программы в средней школе (10 -11 классы)

Мероприятия	Сроки	Участники
Обучение в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтёра распределительных сетей»	В течение года	Обучающиеся 10-11 классов
Дистанционное обучение (дополнительное) в «Открытом молодёжном университете» в IT- классах, г. Томск	В течение учебного года	Обучающиеся 10-11 классов
Сотрудничество с Институтом физики, технологии и экономики УрГПУ (Малый физфак): - Региональная НПК учащихся; - проведение студентами ИФТиЭ УрГПУ мастер – классов для учащихся по техническому творчеству; - региональный конкурс «УРАЛ -ИННОВА» в ИФТиЭ УрГПУ; - публикации учащихся в сборниках Региональной конференции ИФТиЭ УрГПУ; - участие в региональной олимпиаде по предметам естественнонаучного цикла.	В течение учебного года	Обучающиеся 10-11 классов
Организация деятельности кружка «Школа цифрового века»	В течение года	Обучающиеся 10 -11 классов

Элективные курсы: - Методы решения физических задач; - Методы решения математических задач; - Решение задач по биологии; - Решение экспериментальных задач по химии; - Программирование на языке Паскаль; - История технических инноваций; - Иррациональные и трансцендентные уравнения и неравенства	В течение года	Обучающиеся 10 -11 классов
Проведение технической олимпиады	1 раз в год	Обучающиеся 10-11 классов
Организация выездных экскурсий: - Международная выставка «Иннопром»; - Коуровская обсерватория, - Политехнический музей (г. Москва), - Московский планетарий; - Музей истории Космонавтики (г. С-Петербург), - Уральский геологический музей, - Промышленные предприятия Свердловской области	В течение года	Обучающиеся 10 -11 классов

Предложения по распространению и внедрению результатов инновационной программы «Основы инженерного образования в школе»

- 1.Размещение информации об инновационной программе в сети Интернет (на сайте образовательной организации);
- 2.Публикации об инновационной программе в СМИ, в профессиональных изданиях;
- 3.Публичные выступления (презентации) на разных уровнях.

Формы представления результатов реализации инновационной программы

Форма Тема		Сроки проведения	Методические продукты
Районная НПК учителей физики, химии, биологии, математики, информатики, технологии	Пути формирования инженерного мышления в школе	1 учебная четверть	стендовые доклады педагогов
Областная НПК учителей физики, химии, биологии, математики, информатики, технологии	Основы инженерного образования в школе	Февраль, 2016	сборник методических статей
Участие в Международных НПК в Институте физики, технологии и экономики и ГАОУ ДПО СО "Институт развития образования"	Тема НПК	ежегодно	публикации в сборниках НПК
Подготовка и проведение семинара для руководителей образовательных учреждений Талицкого ГО	Пути реализации Комплексной программы «Уральская инженерная школа» на	Март, 2017	презентации, выставки дидактических материалов и

	уровне начального, общего и среднего образования		наглядных пособий, доклады педагогов
Публикации педагогов в научно –методических журналах, сборниках ИРО, интернет – сайтах, на сайте школы	Обобщение и представление опыта реализации программы «Основы инженерного образования в школе» педагогической общественности	В течение года	научно-методические публикации

Основные результаты реализации инновационной программы

- 1) материально – технические, кадровые условия для реализации программы в школе;
- 2) устойчивый интерес у обучающихся к техническому образованию, инженерным дисциплинам, математике и предметам естественнонаучного цикла и осознанное стремление к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля;
- 3) навыки практической деятельности у учащихся, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ, для овладения рабочими и инженерными специальностями по выбранному профилю деятельности;
- 4) система профориентационной работы со школьниками.

Обоснование устойчивости результатов инновационной программы

Программа направлена на достижение задач, определённых Комплексной программой «Уральская инженерная школа». Механизмами устойчивости результатов инновационной программы являются:

- освоение педагогами инновационных технологий.
- формирование в школе коллектива единомышленников, постепенно выстраивающего в образовательном учреждении единую образовательную среду, способствующую развитию технического, математического и естественнонаучного мышления детей.
- осуществление координирующей и направляющей функции методической службы на уровне Талицкого городского округа.

Данная инновационная программа может стать основой для организации стажировочной площадки для педагогов Талицкого городского округа.

Распространение инновационного опыта позволит обеспечить профессиональному сообществу:

- достижение высокого качества образования, повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда;
- совершенствование содержания образования, обеспечение преемственности на всех уровнях, углубление его фундаментализации и усиление социальной компетентности выпускника;

- совершенствование деятельности педагогических кадров в условиях реализации инновационной программы, углубления вариативности и индивидуализации образования, работы с одаренными детьми;
- интенсификацию и индивидуализацию образования, реализацию современных образовательных технологий, развитие у учащихся культуры самообразования, самоорганизации и самоконтроля;
- развитие научно-исследовательской деятельности.

План мероприятий («дорожная карта») по обеспечению условий реализации муниципальными образовательными организациями образовательных программ естественно-научного цикла и профориентационной работы, содержащий мероприятия организационного (2017 г.) и содержательно-деятельностного (2018 г.) этапов

№ п/п	Наименование мероприятия	Содержание мероприятия	Сроки реализации мероприятия
Организационный этап (2017 год)			
1	Разработка основного содержания проекта	Проведение совещаний с руководителями школ, дошкольных учреждений - участниками сетевого взаимодействия по утверждению плана работы на 2017 – 2018 годы; подписание договоров (соглашений) с партнерами (ПО «Талицкие электрические сети», Дом творчества).	Март 2017 года
2	Согласование проекта		Март – апрель 2017 года
3	Подготовка и переподготовка педагогических кадров	Курсы повышения квалификации для педагогов естественно-научного цикла. Проведение семинаров с руководителями, ответственными за сетевое взаимодействие, с классными руководителями, учителями технологии, математики, физики, биологии, химии.	В течение всего срока реализации программы
4	Сетевое взаимодействие образовательных организаций с привлечением педагогов вузов	Формирование единой информационной базы о специальностях и направлениях подготовки в вузах и ссузах города, доступной обучающимся. Анализ возможностей ОУ с точки зрения формирования сети профильных классов. Корректировка учебных планов ОУ с учетом целей и задач проекта.	В течение всего срока реализации программы

5	Ознакомление учащихся с предметами естественно-научного цикла	Ознакомление учащихся с предметами естественно-научного цикла и профессиями, требующими овладения знаниями по данным предметам, посещение промышленных предприятий посёлка, района, области.	Сентябрь 2017 года
Содержательно-деятельностный этап (2018 год)			
1	Реализация программных мероприятий	Обучение в классе профессиональной подготовки «Введение в профессию электромонтёра распределительных сетей»	В течение учебного года
		Проведение интегрированных дней, уроков, межпредметных конференций практической и технической направленности	В течение 2017-2018 учебного года
		Организация деятельности кружков технической направленности	В течение 2017-2018 учебного года
		Организация и проведение летней физической школы	Август 2017, 2018 г
		Проведение практико – ориентированных проектов	В течение 2017-2018 учебного года
		Организация и проведение для учащихся соревнований, олимпиад, конкурсов, выставок технического творчества	В течение всего срока реализации программы
		Сотрудничество с Институтом физики, технологии и экономики УрГПУ (Малый физфак). Проведение студентами ИФТиЭУрГПУ мастер – классов для учащихся по техническому творчеству.	В течение всего срока реализации программы
		Организация выездных экскурсий на предприятия области, района	В течение 2018 года
2	Представление результатов в рамках матер-классов и семинаров	Региональная НПК учащихся. Региональный конкурс «УРАЛ - ИННОВА» в ИФТ и ЭУрГПУ. Участие обучающихся школы в региональной олимпиаде по предметам естественно-научного цикла	В течение всего срока реализации программы
3	Представление результатов в научно-методических и педагогических изданиях	Публикации учащихся в сборниках Региональной конференции ИФТиЭУрГПУ. Публикации педагогов в научно – методических журналах, сборниках ИРО, интернет – сайтах, на сайте школы	В течение всего срока реализации программы

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575855

Владелец Чернова Светлана Юрьевна

Действителен с 30.03.2021 по 30.03.2022