



Сергеева С.С.
Директор МАОУ «Лицей № 142
г. Челябинска»

***Пропедевтика инженерной и
технологической культуры
обучающихся через интеграцию
урочной и внеурочной
деятельности***



**ИНЖЕНЕРИЯ –
область человеческой интеллектуальной
деятельности, позволяющая применять
как знания, так и практический опыт с
целью проектирования полезных
технологических и технических
процессов и объектов**



ИНЖЕНЕРНАЯ КУЛЬТУРА





Модернизация основных образовательных программ

- 1. Включение в вариативную часть учебного плана предметов, курсов, дисциплин, направленных на повышение интереса учащихся к естественно-математическим дисциплинам, информатике и технологии.**
- 2. Отбор форм реализации внеурочной деятельности средствами технологического и естественнонаучного образования.**



Формирование учебного плана

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мир моих интересов									Индивидуальные образовательные траектории (6 ч.)	
Мир деятельности					Краеведение				Технология (3 ч) Начальная профессиональная подготовка	
Волшебный мир оригами										
			Юный эколог			химия + экология		Химия и биология в твоей будущей профессии		
		Я - исследователь			Исследовательская и проектная деятельность учащихся					
Роботоландия				Образовательная робототехника						
Информатика				Информатика и ИКТ					Информационные технологии (1 ч.)	
					физика	Черчение (Компас 3D)	Физика в твоей будущей профессии		Физика (1 ч.)	
Развитие коммуникативных навыков и психических процессов						Психология и выбор профессии	Профессиональное самоопределение		Мир профессий	



Начальная профессиональная подготовка



**Водитель категории «С»
Слесарь по ремонту
автомобилей**





Начальная профессиональная подготовка

Кондитер
Портной





Индивидуальная образовательная траектория ученика

- Обязательные учебные предметы (количество часов в неделю)
- Профильный учебный предмет в соответствии с будущей профессией
- Элективные курсы по выбору учащегося
- Платные образовательные услуги
- В каких олимпиадах тебе важно принять участие
- В каких конкурсах и мероприятиях вне лица тебе важно принять участие
- Информацию о каких учебных заведениях рассматриваешь в связи с будущим профессиональным выбором

Карта индивидуальной образовательной траектории учащегося 10 класса МАОУ лицея №142 на 2015-2016 учебный год

Ф.И.О. учащегося _____

Класс _____

Профессия, которую планируешь выбрать по окончании лицея _____

Полное название профессионального учебного заведения, куда планируешь поступать по окончании лицея _____

Обязательные учебные предметы, количество часов в неделю	Элективные курсы по выбору учащегося, количество часов в неделю	Платные образовательные услуги по предметам (в лицее и вне лицея, репетитор)	Профильный учебный предмет в соответствии с будущей профессией	Вне лицея				Информацию о каких профессиональных учебных заведениях просматриваешь в связи с будущим профессиональным выбором? (название УЗ, город, в котором он находится)
				Какие курсы посещаешь, которые помогут в освоении будущей профессии?	В каких олимпиадах тебе важно принять участие для успешного поступления по выбранной специальности? (название олимпиады, срок проведения)	В каких конкурсах и других мероприятиях тебе важно принять участие для успешного поступления по выбранной специальности? (название конкурса, срок проведения)	Что-то еще, что не предусмотрено данной картой (название мероприятия, срок проведения)	
Русский язык, 1 час								
Литература, 3 часа								
Английский язык, 3 часа								
Математика, 5 часов								
История, 2 часа								
Обществознание, 2 часа								
География, 1 час								
Физика, 3 часа								
Химия, 1 час								
Биология, 1 час								
Информатика и ИКТ, 1 час								
Физическая культура, 3 часа								
ОБЖ, 1 час								
МХК, 1 час								
Технология, 3 часа								
Итого: 31 час								

Подпись учащегося _____

Дата _____

Информация в помощь:

1. Учебный план МАОУ лицея №142
2. Календарь конкурсных и олимпиадных мероприятий
3. Сайты ВУЗов смотри на сайте лицея: <http://licey142.ru> Раздел: Воспитательная работа. Подраздел: Профориентация.
4. Об олимпиадах смотри:
 - а. на сайте лицея: <http://licey142.ru> Раздел: Олимпиады. Подраздел: Олимпиады МОиН РФ;
 - а. на сайте Российского Совета олимпиад школьников <http://www.rso-olymp.ru>
 - а. на городском олимпийском образовательном портале <http://olymp74.ru>
5. Для поиска конкурсов задай в поисковой строке компьютера: сайты конкурсов для учащихся



Встраивание образовательной робототехники

Встраивание образовательной робототехники в учебный процесс позволяет решить целый ряд задач:

- развитие у учащихся навыков работы руками,
- развитие командного взаимодействия,
- формирование устойчивого интереса обучающихся к инженерно-техническому творчеству,
- повышение интереса у выпускников школ к инженерно-конструкторской специализации.



Урочная деятельность

ТЕХНОЛОГИЯ

ФИЗИКА

Окружающий мир

ИНФОРМАТИКА

РОБОТОТЕХНИКА

Внеурочная деятельность

КРУЖОК

**ПРОЕКТНАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**



Встраивание робототехники

Начальная школа

ТЕХНОЛОГИЯ

**Окружающий
мир**

ИНФОРМАТИКА



**ПервоРобот Лего WeDo,
«Простые механизмы»,
Лего Mindstorms**





Встраивание робототехники

5 – 9 классы

ТЕХНОЛОГИЯ

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА



**Лего Mindstorms,
«Машины и механизмы»;
«Технология и физика»,
«Пневматика»,
«Возобновляемые источники энергии»**



Встраивание робототехники

10-11 классы

ТЕХНОЛОГИЯ

Роботизированные станки с числовым программным управлением (ЧПУ)





4. Представление в программах учебных предметов, курсов внеурочной деятельности практико-ориентированных модулей, отражающих региональную специфику технологического и естественно-математического образования и направленных на его популяризацию.

5. Представление в рабочих программах учебных предметов междисциплинарных связей.

Название профиля	Профильные предметы	Междисциплинарные связи
<i>Физико-математический</i>	Физика, математика, "Мир профессий"	Информатика и ИКТ, иностранный язык
<i>Химико-биологический</i>	Химия, биология, "Мир профессий"	Физика, математика, информатика и ИКТ, иностранный язык
<i>Информационно-технологический</i>	Технология, информатика и ИКТ, "Мир профессий"	Физика, математика, иностранный язык
<i>Индустриально-технологический</i>	Индустриальные технологии, физика, "Мир профессий"	математика, информатика и ИКТ, черчение, иностранный язык

ИНДИКАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

2.	Доля выпускников 9-х классов, выбравших предметы «Математика», «Физика», «Химия», «Биология», «Информатика» для сдачи ГИА - 9 в форме ОГЭ, от общей численности выпускников 9-х классов в текущем году			
2.1.		2016	2017	2018
	Доля выпускников, сдававших ОГЭ по предмету «Физика», в общей численности выпускников (процентов)	20,8	26	39
2.2.	Доля выпускников, сдававших ОГЭ по предмету «Химия», в общей численности выпускников (процентов)	5,5	7,8	7,8
2.3.	Доля выпускников, сдававших ОГЭ по предмету «Биология», в общей численности выпускников (процентов)	5,5	7,8	7,8
2.4.	Доля выпускников, сдававших ОГЭ предмету «Информатика и ИКТ», в общей численности выпускников (процентов)	6,9	9,2	13
3.	Доля выпускников 9-х классов, получивших по предметам («Физика», «Химия», «Биология», «Информатика и ИКТ») на ГИА – 9 отметки «отлично» и «хорошо» от общей численности выпускников 9-х классов, сдававших экзамен по предмету			
3.1.	Доля выпускников, получивших на экзамене по предмету «Физика» отметку «отлично» и "хорошо"	33	50	66,6
3.1.	Доля выпускников, получивших на экзамене по предмету «Химия» отметку «отлично» и «хорошо»	50	66,6	83
3.2.	Доля выпускников, получивших на экзамене по предмету «Биология» отметку «отлично» и «хорошо»	50	66,6	83
3.3.	Доля выпускников, получивших на экзамене по предмету «Информатика и ИКТ» отметку «отлично» и «хорошо»	60	71	80

ИНДИКАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.	Доля выпускников 11-х классов, выбравших предметы «Математика» (на профильном уровне), «Физика», «Химия», «Биология», «Информатика» для сдачи ЕГЭ, от общего числа выпускников 11-х классов			
4.1.	Доля выпускников 11-х классов, выбравших учебный предмет «Математика» для сдачи ЕГЭ	71	92	92
4.2.	Доля выпускников 11-х классов, выбравших учебный предмет «Физика» для сдачи ЕГЭ	31,5	40	48
4.3.	Доля выпускников 11-х классов, выбравших учебный предмет «Химия» для сдачи ЕГЭ	13	14	18
4.4.	Доля выпускников 11-х классов, выбравших учебный предмет «Биология» для сдачи ЕГЭ	13	14	18
4.5.	Доля выпускников 11-х классов, выбравших учебный предмет для сдачи ЕГЭ по «Информатика»	15	20	30
5.	Доля выпускников 11-х классов, набравших на ЕГЭ более 70 баллов по предметам (математика, физика, химия, биология, информатика), от общего числа выпускников, выбравших экзамен			
6.	Динамика показателя «средний тестовый балл ЕГЭ» по предметам «Математика» (профильный уровень), «Физика», «Химия», «Биология», «Информатика»			
6.1.	Средний тестовый балл ЕГЭ по математике в текущем году	56	58	60
	Средний тестовый балл ЕГЭ по математике в прошлом году	54,5	56	58
	Динамика показателя «средний тестовый балл ЕГЭ» по математике	1,5	2	2



2. Наличие дополнительных общеразвивающих программ технологической и естественно-математической направленности

	Дополнительная общеразвивающая программа	Мероприятия, конкурсы
12-17 лет	«Умники и умницы», подготовка исследовательских работ по математике Интеллектуальные игры «Что? Где? Когда?» «Паскаль», основы программирования	Городская научно-практическая конференция молодых исследователей и интеллектуалов «Шаг в будущее»; научно-практическая конференция учащихся 9-х-11-х классов «Интеллектуалы XXI века»; интернет-олимпиады
14-16 лет	«Эколог- исследователь», развитие экспериментальной и исследовательской деятельности	Все мероприятия в рамках экологического марафона. Городской смотр - конкурс творческих коллективов экологической направленности «Я меняю мир вокруг себя» Городская научно-практическая конференция молодых исследователей и интеллектуалов «Шаг в будущее» (в рамках Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников «Шаг в будущее»).
7-17 лет	Театр моды «Визит», конструирование и моделирование одежды	
11-14 лет	«Мой друг Робот» "Мобильная робототехника"	Городские соревнования лего-роботов «СУМО», VIII Городской фестиваль технического творчества учащихся. Муниципальный этап Всемирной Олимпиады Робототехники. XIII городской открытый конкурс-выставка по начальному техническому моделированию, посвященный памяти З.И. Потапенко;
6-10 лет	«Волшебные краски», ИЗО студия	Городской конкурс детского декоративно-прикладного творчества «Город мастеров»
6-11 лет	Декоративная мозаика	Городской конкурс детского декоративно-прикладного творчества «Город мастеров» Фестиваль детского творчества по астрономии «Моя Вселенная»
6-17 лет	Научно-исследовательская деятельность учащихся	Всероссийская олимпиада школьников по предметам Всероссийская научно-социальная программа «Шаг в будущее» Олимпиада "Созвездие" (г. Королев) Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» (ЮУрГУ) Университетская олимпиада "Старт" (ЧелГУ) Областной конкурс творческих проектов «Формула успеха» Кубок Главы города Челябинска Городской конкурс «Химический калейдоскоп» Городской конкурс реферативно-исследовательских работ «Интеллектуалы XXI века» Городской конкурс-выставка по начальному техническому моделированию, посвященный памяти З. И. Потапенко



Ожидаемые результаты

1. Доля учащихся, занимающихся по дополнительным общеразвивающим программам технической и естественнонаучной направленности, от общего числа учащихся, занимающихся по дополнительным общеразвивающим программам.
2. Положительная динамика числа участников олимпиад и конкурсов по предметам технологического и естественно-математического циклов, выставок технического творчества и т.д.
3. Положительная динамика числа обучающихся, ставших призерами и (или) победителями олимпиад по предметам естественно-математического и технологического циклов на различных уровнях.



Отбор форм реализации внеурочной деятельности средствами технологического и естественнонаучного образования

«Школа инженерных технологий и открытий»

1 этап обучения. Юный эвриканец (4-7 лет)

- Программы: «увлекательная математика на основе ЛЕГО-конструирования»; «Мир научных развлечений»; «Маленький скульптор»

2 этап обучения. Юный экспериментатор (7-10 лет)

- Программы: «Основы робототехники»; «Юный техник-экспериментатор», «Техника и творчество с основами ТРИЗ»; «Мир научных развлечений»

3 этап обучения. Юный изобретатель (10-14 лет)

- Программы: «Робототехника: конструирование и программирование»; «Мобильная робототехника»; «Юный техник-изобретатель», «Техника и творчество с основами ТРИЗ»; «Мир научных развлечений»

4 этап обучения. Юный инженер (14-17 лет)

- Программы: «Мобильная робототехника»; «Инженерная графика», «Мехатроника»; «Прототипирование»



3. Профориентационная работа с учащимися и родителями, популяризация актуальных для региона профессий

1. Реализация программ профессиональной ориентации

Составляющие	Задача школы
Понятие мира	Сформировать образ мира
Стремительный рост технологий	Умение учиться, разучиваться и переучиваться
Осознание себя	Помочь ответить на вопросы: Кто ты? Что тебе интересно? Чего ты хочешь?
Реализация себя	Помочь реализовать себя



3. Профориентационная работа с учащимися и родителями, популяризация актуальных для региона профессий

2. Заключение договоров о социальном партнерстве с промышленными предприятиями, бизнес - структурами по вопросам профориентации

Агентство стратегических инициатив в рамках нового конкурса проектов — профориентация школьников под задачи Национальной технологической инициативы.

Профессии будущего в данном контексте — профессии, которые возникнут на рынках в будущем:

- **AeroNet** (распределенные системы беспилотных летательных аппаратов)
- **HealthNet** (персональная медицина)
- **AutoNet** (распределенная сеть управления автотранспортом без водителя)
- **MariNet** (распределенные системы морского транспорта без экипажа)
- **SafeNet** (новые персональные системы безопасности)
- **EnergyNet** (распределенная энергетика от personal power до smart grid (интеллектуальная сеть, умная сеть, интеллектуальная энергосистема), smart city)
- **FoodNet** (системы персонального производства и доставки еды и воды)



Чемпионаты высокотехнологичных отраслей промышленности по методике **WORLDSKILLS**

junior**SKILLS** -

программа ранней профориентации.

Школьник имеет возможность попробовать себя в разных профессиях и сферах



12 высокотехнологичных компетенций

- Токарные работы на станках с ЧПУ
- Фрезерные работы на станках с ЧПУ
- Мехатроника
- Инженерная графика
- Мобильная робототехника
- Прототипирование
- Электроника
- Аэрокосмическая инженерия
- Электромонтажные работы
- Системное администрирование
- Лазерные технологии (презентационная компетенция)
- Нейропилотирование (презентационная компетенция)



3. Профориентационная работа с учащимися и родителями, популяризация актуальных для региона профессий

- 3. Наличие договоров о социальном партнерстве, заключенных с организациями дополнительного образования, профессиональными образовательными организациями и образовательными организациями высшего образования в целях реализации внеурочной деятельности обучающихся.**
- 4. Комплекс профориентационных мероприятий для обучающихся, родителей (законных представителей) и педагогов, отображающих специфику инженерных и рабочих специальностей, их значимость и потребность на рынке труда.**
- 5. Представление в рабочих программах учебных предметов, курсов внеурочной деятельности профориентационной составляющей.**



Атлас новых профессий

WWW.atlac100.ru

- 6. проведение совместных с промышленными предприятиями, бизнес структурами, СМИ мероприятий, отражающих аспекты популяризации технологического и естественно-математического образования.**



**Представление в программах учебных предметов
профориентационной составляющей, направленной на
популяризацию инженерных и рабочих профессий региона**

География 9 класс (+ краеведение)

Тема	НРК, профориентация
Трудовые ресурсы и занятость населения	Уровень безработицы и востребованность кадров в отраслях промышленности области
Природно-ресурсный и производственный капитал	Природно-ресурсный капитал области и необходимость высокотехнологичных профессий
Место России в мире	Место Челябинской области в России
Машиностроение и металлургия России	Магнитогорский металлургический комбинат, Челябинский трубопрокатный завод и др. заводы области (профессии, необходимые сегодня)
Новые экономические условия страны	Нефтепровод «Сила Сибири», Керченский мост, космодром «Восточный» и др.



Ожидаемые результаты:

1. Положительная динамика числа обучающихся, связавших свою карьеру с реальным сектором экономики, поступивших в профессиональные образовательные организации по естественнонаучному, техническому, технологическому профилю обучения.
2. Положительная динамика числа обучающихся, выбирающих программы с углубленным изучением и (или) программы профильного обучения по учебным предметам «Математика», «Физика», «Химия», «Биология», «Технология», "Информатика".



Создание условий для повышения профессионального мастерства педагогов и руководящих работников, привлечение молодых специалистов

- 1. Разработка эффективных решений на основе изучения профессиональных затруднений и потребностей педагогических работников в использовании и актуализации компонентов технологического и естественно-математического образования в профессиональной деятельности, работе с одаренными детьми, интеграции урочной и внеурочной деятельности.*
- 2. Проведение стажировок педагогических работников города и области на базе лицея*

Индикативные показатели:

- 1. Количество организованных и проведенных на различных уровнях мероприятий научного, методического, научно - практического характера, в ходе которых представляется (распространяется) опыт инновационной деятельности в сфере технологического и естественно - математического образования.**
- 2. Доля педагогических работников, освоивших за последние 3 года программы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) по вопросам технологической и естественно-математической направленности, от общего числа педагогических работников данной направленности (50%, 80%, 100%). С учетом этого планируется и персонифицированная модель повышения квалификации.**
- 3. Наличие педагогов - дипломантов профессиональных конкурсов, представляющих аспекты технологического и естественно-математического образования, в том числе межпредметного взаимодействия.**



5. Создание мотивационных условий для вовлечения субъектов образовательных отношений в процесс развития технологического и естественно-математического образования

- 1. Включение критериев для стимулирующей части оплаты труда:**
 - за реализацию инновационных образовательных программ естественно-математического и технологической направленности;
 - за положительную динамику выбора учащимися предметов: физика, химия, биология, математика, информатика для сдачи в форме ОГЭ и ЕГЭ;
 - за участие, а также призовые места и победы в конкурсах, олимпиадах, интеллектуальных мероприятиях на разных уровнях технологической и естественно-математической направленности; проектной деятельности.
- 2. Наличие информационных материалов, отражающих достижения учащихся и педагогов в области технологического и естественно-математического образования; система поощрения.**
- 3. Наличие информационного банка инновационного опыта педагогов по использованию компонентов технологического и естественно-математического образования в образовательном процессе.**
- 4. Работа с родителями: родительские собрания, совместные мероприятия, система поощрения.**



6. Формирование культуры комплексного применения обучающимися знаний в области технологического и естественно-математического образования

- 1. Организация и проведения конкурсов, олимпиад, форумов политехнической направленности, соревнований по образовательной робототехнике.**
- 2. Учет индивидуальных образовательных достижений обучающихся по предметам технологического и естественно-математического циклов при отборе в 10 класс.**
- 3. Разработка инструментария по оценке компетентности обучающихся в области естественно-математического и технологического образования.**
- 4. Вариативность форм представления результатов показывающих образовательные и личностные достижения обучающихся (портфолио, защита индивидуальных проектов и пр.)**



7. Развитие материально-технической базы





7. Развитие материально-технической базы





***Спасибо
за внимание!***