

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ № 21»

ПРОЕКТ «ЛИЦЕЙ ИНЖЕНЕРНОЙ КУЛЬТУРЫ»: ОТ ИДЕИ К ПРАКТИКЕ РЕАЛИЗАЦИИ



Демакова Людмила Николаевна
директор МАОУ «Лицей № 21»



ИНЖЕНЕРНАЯ КУЛЬТУРА

«Инженер» в широком смысле - это не профессия, а способ мышления, позволяющий создавать и реализовывать проекты, это глубокое знание основ наук и способность применять эти знания в практической деятельности для решения проблем.

Инженерная культура является интегративным стержнем личности будущего специалиста, позволяющим ему найти личностные смыслы в образовании и в будущей профессиональной деятельности.

Важной педагогической задачей становится «выращивание» учеников, готовых к получению инженерного образования.

ЛИЦЕЙ ИНЖЕНЕРНОЙ КУЛЬТУРЫ

Модули проекта

Развитие системы непрерывного естественнонаучного и математического образования как основы инженерной культуры

Формирование начального уровня инженерно – технических и информационно-технологических компетенций учащихся.

Профессиональная социализация учащихся в условиях партнерства с вузами, учреждениями и организациями

Внутренняя готовность лицеистов к осознанному и самостоятельному выбору профессии, построению траектории жизненного пути, ориентированного на профессии, востребованные в Уральском регионе - ступень к жизненному успеху.

МОДУЛЬ 1

**Развитие системы непрерывного
естественнонаучного и математического
образования как основы инженерной
культуры**

РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ВЫПУСКНИКОВ В 2016 ГОДУ

	Математика профильная	Физика	Информатика
Средний балл	72	78	78
% выпускников, получивших 80 баллов и выше	37 %	27 %	36 %
Количество выпускников, получивших более 90 баллов	5	1	4
Высокий результат	99 баллов	98 баллов	97 баллов

65 % выпускников получают высшее инженерно-техническое образование, в том числе 20 – студенты технических и естественнонаучных факультетов УрФУ

НАПОЛНЕНИЕ ПРОФИЛЯ

Технологический профиль (10 -11 классы)

- **Урочная деятельность:** углубленное изучение математики, физики, информатики
- **Внеурочная деятельность:** предметная лаборатория (История технических инноваций)
- **Сетевое взаимодействие:** ОАО ПНТЗ, Уралтрубпром, Динасовый завод:
 - * организация социальных практик (пассивных и активных)
 - * проведение профессиональных проб (ОЦ ПНТЗ: мехатроника, инженерная графика, электротехника и электроника)
 - * участие в проведении образовательных сессий («Создай свой завод»)

Естественнонаучный профиль (10 -11 класс)

- **Урочная деятельность:** углубленное изучение химии, биологии, математики
- **Внеурочная деятельность:** предметные лаборатории («Основы нанотехнологий. Химия», «Основы нанотехнологий. Биология»)
- **Сетевое взаимодействие :**ОАО «Русский Хром», ОАО «ПНТЗ», Динасовый завод:
 - * организация социальных практик (пассивных и активных)
 - * проведение профессиональных проб (Центр занятости, Избирательная комиссия)
 - * участие в проведении образовательных сессий («Создай свой завод»)

ИНТЕГРАЦИЯ УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОФИЛЕ

Учебный план		Внеурочная деятельность	Дополнительное образование	Приоритеты, направленные на развитие инженерного мышления
Предметы углубленного изучения	Часть учебного плана, формируемая участниками образовательного процесса			
Математика (с 5 класса) Физика (с 7 класса) Информатика (со 2 класса)	Геометрия вокруг нас (5-6 классы) Основы робототехники (5 класс) Практикум по решению текстовых задач по математике (8 классы) Физический практикум на основе конструктора EV3 «Инженерные проекты» (9 класс) Математика. Решение олимпиадных задач (7-8 классы) Черчение и компьютерная графика (8 классы) Иррациональные и трансцендентные уравнения (10 классы) Нестандартные решения математических задач (11 классы)	Математическое конструирование (5-6 классы) Техническое моделирование (5 классы) Я - исследователь (физика) (4-5 классы) Программирование на языке Паскаль (7-9 классы) Робототехника (5-6, 8-9 классы) Математические исследования (7 класс) История технических инноваций (10-11 классы) Мехатроника Инженерный дизайн	Шахматы и математика (3-11 классы)	Усиление практической направленности обучения Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности Повышение доли самостоятельной работы Использование методик STEM Сетевое взаимодействие с ВУЗами, предприятиями
Реализация жизненных планов на получение инженерных профессий через поступление в технические вузы				

Включение образовательной робототехники и цифровых лабораторий в урочную деятельность



Математика визуализация текстовых задач на движение с помощью конструктора Lego Educatoin EV3

Физика: изучение тем «Механические явления», «Работа и мощность», «Механическое движение», «Простые механизмы», «Виды сил», «Преобразование энергии из одного вида в другой» (конструкторы «Возобновляемые источники энергии», «Технология и физика», «Перворобот NXT -2.0», конструктора EV3 «Инженерные проекты»)

Химия Биология: проведение лабораторных и полевых исследований, практических работ с использованием датчиков цифровых лабораторий



Технология: изучение тем «Механизмы технологических машин», «Передаточные отношения в механизмах», «Автоматические устройства», «Электрические цепи», «Устройство и применение электромагнита» (конструкторы «Знаток», «Технология и физика»)

Информатика: изучение темы «Алгоритмы и исполнители»

МОДУЛЬ 2

Формирование начального уровня
инженерно-технических и
информационно-технологических
компетенций учащихся

НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МОДУЛЯ



Система проектной и учебно-исследовательской деятельности:
от проектных задач до индивидуальных проектов

Создание мотивационной условий для вовлечение субъектов
образовательных отношений в развитие инженерного образования

Деятельность кружков и объединений технического
творчества и инженерного проектирования

Организация профильного летнего отряда «Академия юных»

Конкурсная деятельность

Участие в движении Juhiorskills



ОТ ПРОЕКТНОЙ ЗАДАЧИ К ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ПРОЕКТУ

Этапы организации	Класс	Образовательные события
Проектная задача	1- 6 класс	Промежуточная аттестация, платформа «ГлобалЛаб».
ОП «Долгосрочное домашнее задание»	6 класс 7 класс	Защита ДДЗ (групповой проект) Защита ДДЗ (индивидуальный проект)
Индивидуальный проект	8 – 9 класс	Выездная НПК «Познание и творчество» Ломоносовские чтения
Индивидуальный проект	10 – 11 класс	Выездная НПК «Познание и творчество» Ломоносовские чтения

Курсы УП, направленные на формирование проектных умений:

1. Основы проектной деятельности 1 -4 классы
2. Основы познавательной деятельности 5 – 6 классы
3. Мир деятельности 7 класс
4. Индивидуальный проект 10 класс

ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ

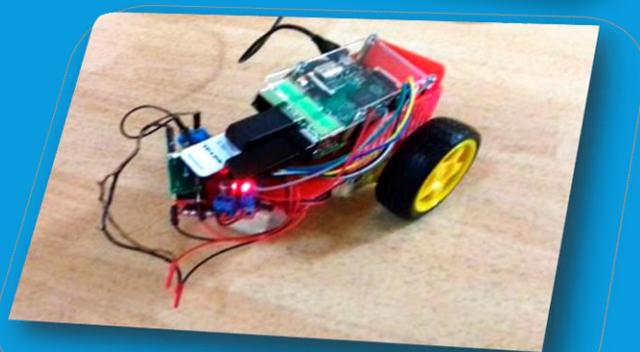
Проект «Подъемный кран» (автор: Паульс М., уч-ся 3 кл.)

Проект «Устройство для слабовидящих на основе ультразвукового дальномера» (авторы: Шейнрок Е. Некрасов С.)

Проект «Управление инвалидной коляской с помощью нейронного интерфейса» (авторы: Коршунова К., Парфенчик К.)

Проект «Механизм автономного передвижения грузов по трубе со сжиженным газом» (автор: Гасилов В.)

Проект «Изучение домашнего электроснабжения. Как можно сэкономить?» (автор: Ваулин Г.)



КУРСЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На уровне начального общего образования реализуется 10 программ:

- * Решение нестандартных задач по математике
- * Мир деятельности;
- * Я исследователь. Химия;
- * Я исследователь. Физика;
- * Я познаю мир;
- * Основы проектной деятельности;
- * Робототехника;
- * Шахматы для малышей;
- * Глобальная лаборатория;
- * Детская мультипликационная студия

На уровне основного общего образования реализуется 23 программ:

- * Я исследователь. Химия;
- * Я исследователь. Биология;
- * Математические исследования
- * Теория вероятности;
- * Физический эксперимент;
- * Решение олимпиадных задач по математике;
- * Программирование на языке Паскаль;
- * Робототехника;
- * Математика и конструирование;
- * Шахматы и математика;
- * Дизайн –студия;
- * Видеотворчество

На уровне среднего общего образования реализуются 7 программ:

- * История технических инноваций;
- * Введение в нанотехнологии. Биология;
- * Введение в нанотехнологии. Химия;
- * Профориентология.

В Образовательном центре Первоуральского новотрубного завода реализуются программы:

- * 3D- проектирование;
- * Черчение и компьютерная графика;
- * Мехатроника

ЛИЦЕЙ – УЧАСТНИК ДВИЖЕНИЯ JUNIORSKILLS 2014 -2017

Финалы II - IV Национального чемпионата WorldSkills Russia

- II место в компетенции «мехатроника 14+» - трижды
- I место в компетенции «Инженерный дизайн CAD14+»

Региональный этап чемпионата (февраль 2017 года):

- I, II места в компетенции «Инженерный дизайн CAD14+»
- I место в компетенции «Инженерный дизайн CAD» 10+
- II, III места в компетенции «Мехатроника» 14+
- Ученик 11 класса – победитель в компетенции «Инженерный дизайн CAD» во взрослой группе (WORLDSKILLS)
- Тренеры – молодые инженеры Образовательного центра Первоуральского новотрубного завода



Технофестиваль «Инженериум»



ТехноНочь

Место проведения: Технопарк «Университетский»,
г. Екатеринбург

1 место в профиле «Интеллектуальные энергетические системы»

5 человек получили путевки на летнюю региональную научно-техническую смену «ТехноЛидер».



Техноквест



Профильные смены

Летний профильный отряд «Академия юных»

Образовательная смена по подготовке технических проектов, участие в конкурсах «Лифт в будущее» в рамках Всероссийского проекта «Система приоритетов» (4 человека)

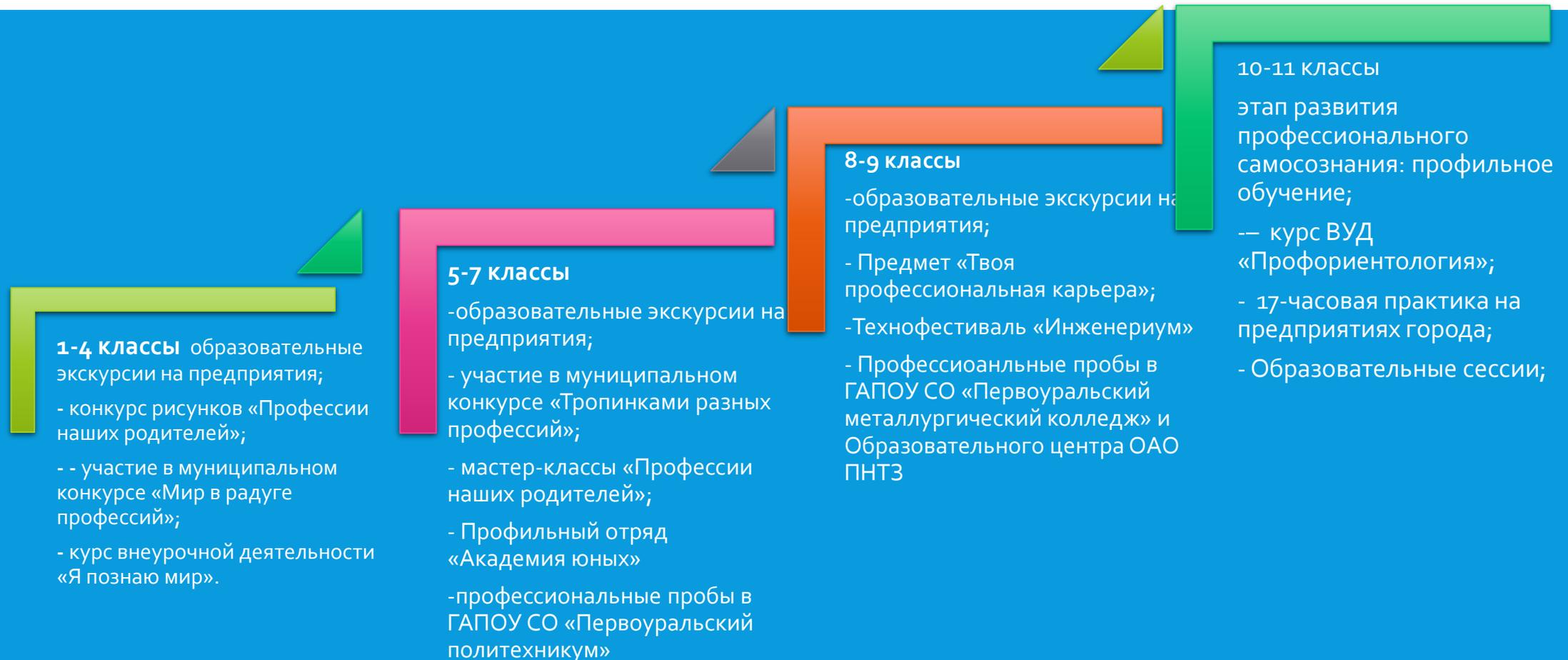
Специализированная смена технической и естественнонаучной направленности в рамках областного проекта «Детская инженерная школа» (6 человек)

Образовательные сессии в рамках Областного фестиваля изобретений, робототехники и инженерных технологий «Техно Регион» (16 человек)

МОДУЛЬ 3

Профессиональная социализация
учащихся в условиях партнерства с
ВУЗами, предприятиями, организациями

СИСТЕМА ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ



Результат – лично значимая позиция выпускника в выборе профессионального образовательного маршрута с учетом потребностей регионального рынка труда.

ЛИЦЕЙ 21 – РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА

Тема проекта

«Профессиональная социализация обучающихся в социальном партнерстве лицея с ВУЗами, предприятиями, организациями»

ЗАКЛЮЧЕНЫ И РЕАЛИЗУЮТСЯ СОГЛАШЕНИЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ. ВСЕГО ЗАКЛЮЧЕНО - 23 ДОГОВОРА

с профессиональными учебными заведениями:	с промышленными предприятиями	с организациями области и города
<ul style="list-style-type: none"> Уральский Федеральный университет имени первого президента РФ Б.Н. Ельцина соглашение о сотрудничестве на 2016- 2020 годы от 15.01. 2016 года; ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет интегрированная базовая кафедра инженерно-педагогического образования в г. Первоуральске) - договор о сотрудничестве от 15. 01. 2015 года; ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет (СИНХ) – договор № 200-е/2011 от 19.10.2011 года 	<ul style="list-style-type: none"> Договор о совместной деятельности Образовательного центра (№ 70) Открытого акционерного общества «Первоуральский новотрубный завод» № 1511 от 01.09.2014 года; Соглашение о сотрудничестве с закрытым акционерным обществом «Русский хром 1915» от 28.05.2015; Договор о проведении познавательных экскурсий с Открытым акционерным обществом «Первоуральский Динасовый завод» от 15.01.2015 года; Открытое Акционерное Общество Первоуральский завод трубный завод. от 25.09.2015 года 	<ul style="list-style-type: none"> ГОУ СО Комплексный центр социального обслуживания населения «Осень" г. Первоуральска № 28 от 04.02. 2010 г Свердловская областная общественная организация «Уральский клуб нового образования» от 31.08.2015 г. Евразийский фонд национального наследия «Строгановфф» от 07.12. 2015 г Музей истории ОАО «Первоуральский новотрубный завод» от 01.01.2016 Государственное казенное учреждение службы занятости населения Свердловской области (Первоуральский центр занятости) № 13 от 19.01. 2015 года. Соглашение о сотрудничестве Автономной некоммерческой организацией «Информационный центр атомной отрасли»

ФОРМЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

Название организации, предприятия	Мероприятия
Открытое Акционерное Общество Первоуральский завод трубный завод.	<ul style="list-style-type: none">• Проведение Образовательных сессий• «День завода» - профессиональные консультации с руководством завода – с исполнительным директором завода Михалевым А.В., зам. директором по качеству Мочаловой И.О.
Закрытое акционерное общество «Русский хром 1915»	<ul style="list-style-type: none">• Социально - профессиональные практики учащихся• «День завода» - профессиональные консультации с работниками завода – с заместителем директора по новым проектам Лепаловским В.В. и по качеству продукции Березиной О.В.
Государственное областное учреждение социального обслуживания населения «Комплексный центр социального обслуживания населения «Осень» г. Первоуральска	<ul style="list-style-type: none">• Совместный социальный проект• «Обучение работе на компьютерах пенсионеров»• «Обучение работе на планшетах, нетбуках пенсионеров»• Благотворительные концерты для посетителей центра.
Автономная некоммерческая организация «Информационный центр атомной отрасли»	<ul style="list-style-type: none">• «День науки в лицее»• Участие в серии интерактивных игр «Мирный атом»• Участие в проекте «Энергия науки» . Встречи с учеными и научными журналистами.• Участие во Всероссийском синхронном Чемпионате по интеллектуальным играм среди школьников «Формула интеллекта»
НКО «Уральский клуб нового образования»	<ul style="list-style-type: none">• Образовательные сессии с использованием кейс- технологий• Техноквесты в рамках областного мероприятия Техногород

ОТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКСКУРСИИ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СЕССИИ С УЧАСТИЕМ УРАЛТРУБПРОМА

Образовательная экскурсия =
профориентация + метапредметный
результат (отзыв, эссе, стендовый доклад,
рецензия и т.п.)



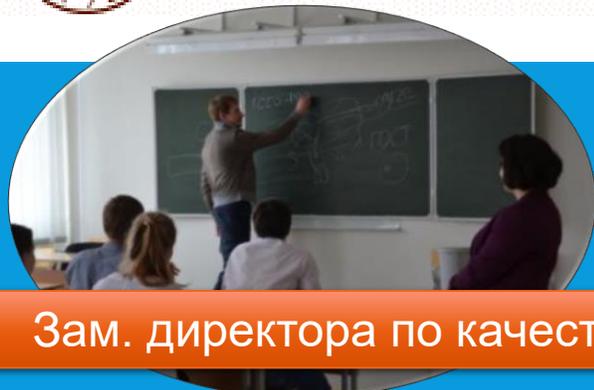
Образовательная сессия – специально организованное пространство, в котором разворачивается образовательное событие, направленное на саморазвитие учащегося в совместной с другими участниками образовательного процесса деятельности через пробы и рефлексия.



БЕСЕДА СО СПЕЦИАЛИСТАМИ



УРАЛТРУБПРОМ
ОАО «Уральский трубный завод»



Зам. директора по качеству

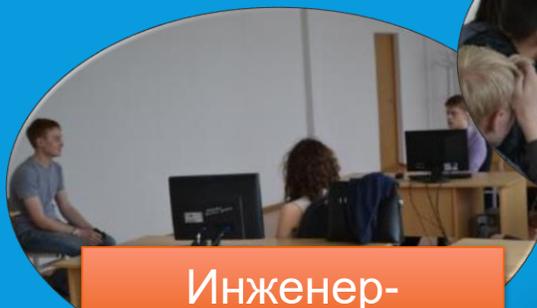
Начальник технического отдела



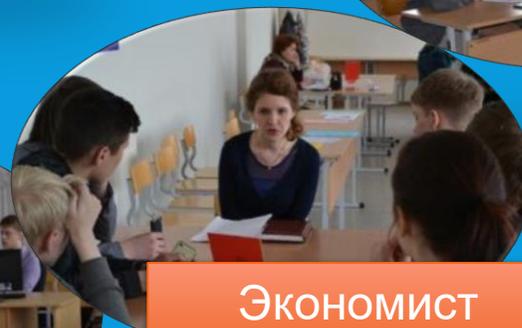
Специалисты
отдела маркетинга



Инженер-эколог отдела охраны
труда и окружающей среды



Инженер-
программист
службы АСУП



Экономист
планово-
экономического
отдела



52,9 %

ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ ИГРА



61,8 %

ПОЛУЧЕННЫЙ ОПЫТ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СЕССИИ

Участия в дебатах



51,5 %

Самоанализа



48,5 %

Устной презентации



45,5 %

Планирования



42,4 %

Разработки индивидуальной траектории профессионального развития



30,3 %

ОТ КУРСОВ ПО ВЫБОРУ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРОБАМ И ПРАКТИКАМ

ГАПОУ СО «Первоуральский политехникум» 5 – 7 классы

- Технолог –конструктор
- Оператор ЭВМ
- Мастер по обработке цифровой информации
- Техник-технолог общественного питания
- Контролер –кассир
- Продавец
- Повар
- Сварщик
- Каменщик
- Закройщик
- Отделочник



ГАПОУ СО «Первоуральский металлургический колледж» и ОЦ ОАО «Первоуральский Новотрубный завод» 8 классы

- Строительство и архитектура
- Прототипирование, как инновационный метод выполнения проектных работ
- Специалист в области технического обслуживания и ремонта автотранспорта
- Контролер металлургического производства
- Правоведение
- Слесарь-сборщик
- Техническое черчение
- Лаборант химического анализа
- Мехатроника



СОЦИАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ (10 -11 КЛАССЫ)

Обязательная 17-часовая практика на предприятиях и в учреждениях в соответствии с профилем обучения:

- активная
- пассивная

Защитили практику – 100 % учащихся.

Удовлетворены организацией социальных практик – 83 %

- *«Я поняла, какими качествами должен обладать современный специалист предприятия - мобильность, умение мыслить креативно, быстро сосредоточиться на выполнении поставленной цели. При решении производственных кейсов мне пригодились умения анализировать, правильно ставить цель и задачи, использовать на практике приобретённые на уроках знания»*

Глазырина Анастасия

«Самое главное - мы получили опыт , пробуя себя в роли специалистов завода.. И, наверное, каждый из нас еще раз задумался о том, чем будет заниматься в будущем»

Тихонов Даниил

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА (2015 – 2017 ГОДЫ)

Индикатор	Значение
Педагогические работники, прошедшие курсовую подготовку по программам использования ИКТ и развития технического творчества	98 %
Учебные кабинеты и кабинеты внеурочной деятельности, лаборатории, оснащенные современным оборудованием	100 %
Доля учащихся, занятых в коллективах внеурочной деятельности и дополнительного образования технической и естественнонаучной направленности	76 %
Доля учащихся, участвующих в конкурсах и олимпиадах технической и естественнонаучной направленности	30 %
Доля призеров олимпиад муниципального и регионального уровня по математике, физике, химии и биологии	15 %
Количество учащихся, награжденных значком Главы ГО Первоуральск «Одаренные дети»	Каждый 10-й лицеист
Учащиеся, награжденные премиями регионального и российского уровня	2 ученика – лауреаты премии Губернатора Свердловской области, 1 ученица – лауреат премии Министерства образования и науки РФ
Доля учащихся, занятых учебно-исследовательской деятельностью	90 %, в 2017 году впервые в выездной лицейской научно-практической конференции работала секция «Инженерные проекты». 52 исследовательских проекта лицеистов отмечены на региональных и всероссийских научно-практических конференциях
Доля учащихся, выбирающих программы естественнонаучного и технического профиля во внеурочной деятельности и в дополнительном образовании	от 40 % в 2013 году до 75 % в 2016/17 учебном году
Определение выпускников уровня среднего общего образования	Поступление на инженерные факультеты вузов выросло от 47,5 % в 2013 году до 65 % в 2016 году

Лицей инженерной культуры

Система непрерывного естественно-научного и математического образования

Профессиональная социализация в условиях партнерства с предприятиями, организациями, вузами

Формирование начального уровня инженерно-технической компетенции

Образовательные сессии

Участие в проектах «GlobalLab», «JuniorSkills»

Ломоносовские чтения

Система проектной и учебно-исследовательской деятельности

Выездные конференции «Познание и творчество»

Летний лагерь «Академия юных»

Выездной фестиваль «Инженериум»

Кружки технического творчества в лицее на базе образовательного центра новотрубного завода

Углубленное изучение информатики в 10-11 классах

Дополнительное образование (математика и шахматы)

История

Технические инновации

Введение в нанотехнологии

Математическое конструирование

Профильное обучение на уровне среднего общего образования

Углубленное изучение математики, физики, химии, биологии

Участие в проекте Школьная лига РОСНАНО

Естественно-научный профиль

Курсы внеурочной деятельности

Технологический профиль

Профессиональные пробы

Образовательные экскурсии

Профориентология (10 классы)

Социальные практики

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

МАОУ «Лицей № 21»

город Первоуральск, ул. Ленина, 21Б.

телефоны: 8(3439) 249-680;

Адрес электронной почты: sekretar@licey21.ru

Директор Лицея

Демакова Людмила Николаевна