

Применение методов научного познания при формировании образовательной образовательно-научно-культурной среды исследовательской направленности

Федечкина Елена Николаевна,
заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
МБОУ «Лицей № 11 г. Челябинска»



Класно-урочная система

Вызовы современному образованию

- новый характер знания и новые технологии его получения
- возрастающая роль образования, становление экономики знаний
- стремительная динамика накопления и обновления информации
- широкое внедрение ИКТ-технологий
- увеличение разрыва между поколениями, потеря авторитета старшего поколения как носителя опыта
- изменение общественного сознания, новые запросы личности, общества, государства

Признаки исследовательского обучения

1. *Введение общих и частных методов научного познания в процесс учебного познания на всех его этапах.*

| Теоретические | | Эмпирические | |
|--|--|---|---|
| Методы-операции | Методы-действия | Методы-операции | Методы-действия |
| <ul style="list-style-type: none"> • анализ; • синтез; • сравнение; • абстрагирование; • конкретизация; • обобщение; • формализация; • индукция; • дедукция; • идеализация; • аналогия; • моделирование; • мыслительный эксперимент | <ul style="list-style-type: none"> • диалектика (как метод); • научные теории, проверенные практикой; • доказательство; • метод анализа систем знаний; • дедуктивный метод; • индуктивно-дедуктивный метод; • выявление и разрешение противоречий; • постановка проблем; • построение гипотез | <ul style="list-style-type: none"> • изучение литературы, документов и результатов деятельности; • наблюдение; • измерения; • опрос; • экспертные оценки тестирование | <ul style="list-style-type: none"> • методы отслеживания объекта: обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта; • методы преобразования объекта: опытная работа, эксперимент; • методы исследования объекта во времени: ретроспектива, прогнозирование |

Исследование и проект

Исследовательская деятельность

Формирование у учащихся познавательной установки на то, что **«мир познаваем»** и готовности исследовать мир **«как он есть на самом деле»**



Проектная деятельность

Мир **человеческой цивилизации** это «проект». Это то, что **создано** идеями, волей и энергией людей



Этапы исследовательской деятельности

(по А.Н.Юшкову - «Школьная Лига РОСНАНО»)



Проблематизация



Разбивка проблемы на комплекс задач



Формулировка гипотез(ы)



Планирование исследовательских работ, выбор инструментария



Проверка выдвинутых предположений



Оформление результатов учебно-исследовательской деятельности



Представление результатов

| | Типы учебных исследований | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|----|----|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Исследовательское задание | Модельная реплика учащихся: – Мы провели опыты и обнаружили удивительное (неожиданное)... У нас вопрос всему классу: «Почему это так происходит?!»; у нас проблемный вопрос: «Почему..., ведь обычно...?!» | | | | | | |
| Разработка «программы» исследований; создание экспериментальных установок | | | Модельная реплика учащихся: – Мы знаем, что... У нас вопрос всему классу: Какие условия, факторы на это влияют? Как и при помощи чего это можно выяснить? | | | | |
| Решение исследовательских задач | | | | | Модельная реплика учащихся: – Анализируя ситуацию, мы сформулировали проблему, выдвинули гипотезы и разработали программу исследования | | |

Исследовательское задание

Эксперимент

- Обнаружение эффекта; проблематизация, формулировка исследовательского вопроса
- Работа с текстом учебника как текстом-ответом на сформулированные самими школьниками вопросы
- Рефлексивный анализ

Наблюдение

- визуальное изучение объекта
- объяснение явления

Инженерный опыт

- опытное изготовление
- работа с гипотезами, их обоснованием, работа с текстом учебника
- рефлексия, выделение норм исследовательской деятельности

Общелогические методы

анализ

синтез

индукция

дедукция

аналогия

Теоретические методы

аксиома

гипотеза

формали-
зация

абстраги-
рование

обобщение

системный

Эмпирические методы

наблю-
дение

описание

счет

измере-
ние

сравне-
ние

экспери-
мент

модели-
рование

В перечень планируемых к освоению умений, позволяющих школьникам продуктивно действовать в логике учебно-исследовательской деятельности должны входить умения:

- проанализировать научное исследование по представленному описанию — указать проблему, указать используемые способы и средства проведения исследования, указать перечень полученных научных результатов;
- по представленному описанию несложного эксперимента выделить наблюдаемый эффект; предложить объяснение наблюдаемого явления (свойства); перечислить бытовые ситуации, где наблюдается подобное явление; указать ситуации, где данная закономерность (или закон) используется для решения тех или иных человеческих нужд; назвать технические изобретения, которые были сделаны с использованием закона, проиллюстрированного в опыте;
- формулировать вопросы познавательного характера по поводу объекта (явления, события), относящегося к той или иной области научного знания;
- понимать смысл предлагаемых к обсуждению проблемных ситуаций, самостоятельно формулировать проблемный вопрос по предложенной проблемной ситуации;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок;
- иметь опыт использования исследовательских методов — наблюдения, опытов, экспериментов; опросов, сравнительных описаний, интерпретации фактов; методы исследования математических объектов; формулировать перечень исследовательских процедур по схеме «Как бы я изучал данный объект (явление, событие).

В перечень планируемых к освоению умений, позволяющих школьникам в дальнейшем самостоятельно осуществлять учебно-исследовательскую деятельность, должны входить следующие умения:

1. РЕКОНСТРУИРОВАТЬ ТЕКСТ ПАРАГРАФА УЧЕБНИКА КАК РЕЗУЛЬТАТ РАНЕЕ ПРОВЕДЁННОГО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

- выделить познавательный (исследовательский) вопрос, на который отвечает параграф учебника;
- перечислить исследовательские процедуры, при помощи которых были получены знания, представленные в параграфе;
- самостоятельно провести демонстрационные эксперименты (в случае естественнонаучного исследования), подтверждающие справедливость представленных выводов.

2. ПРОВОДИТЬ СОБСТВЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, А ИМЕННО:

- самостоятельно определить цель исследования;
- при исследовании, опирающемся на теоретические положения, сформулировать гипотезу исследования;
- спланировать исследовательские работы и выбрать необходимый инструментарий; оформить результаты;
- представить результаты исследования в обобщённом и структурированном виде широкому кругу заинтересованных лиц для обсуждения и возможного дальнейшего практического использования;

3. ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЖИЗНЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ

Этапы проектной деятельности

(по А.Н.Юшкову - «Школьная Лига РОСНАНО»)



Оформление образа желаемого будущего.



Анализ ситуации, реальной практики, функционирующей системы, требующей изменения.



Целеполагание, уточнение представлений об итоговом продукте



Формулировка задач, которые следует решить.



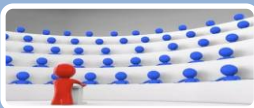
Выбор средств и методов, адекватных поставленным целям.



Планирование, определение последовательности и сроков работ.



Проведение работ; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта.



Представление результатов

Типы учебных проектов

| | классы | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--------------------|----|----|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Проект-проба | Создание продукта по образцу и подобию, существующего в культуре (+оригинальность) | | | | | | |
| Дизайн-проект (проект-трансформация) | | | Улучшение имеющегося продукта (рационализаторство) | | | | |
| Проект, меняющий жизнь (проект-изобретение) | | | | | Уникальный продукт | | |

Разнообразие проектов

(на базе естественнонаучных дисциплин)

| классы | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|----|----|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Проект-проба | Техно-проекты биология : технологические проекты физика : проекты машин, конструкций, сооружений химия : технологические проекты | | | | | | |
| Дизайн-проект (проект-трансформация) | | | - проектирование испытательных стендов; - испытания элементов конструкций; - улучшение имеющихся устройств | | | | |
| Проект, меняющий жизнь (проект – Изобретение) | | | | | инженерные и «техно-предпринимательские» проекты | | |

В перечень планируемых к освоению умений, позволяющих ученикам продуктивно действовать в логике проектной деятельности, должны входить следующие умения:

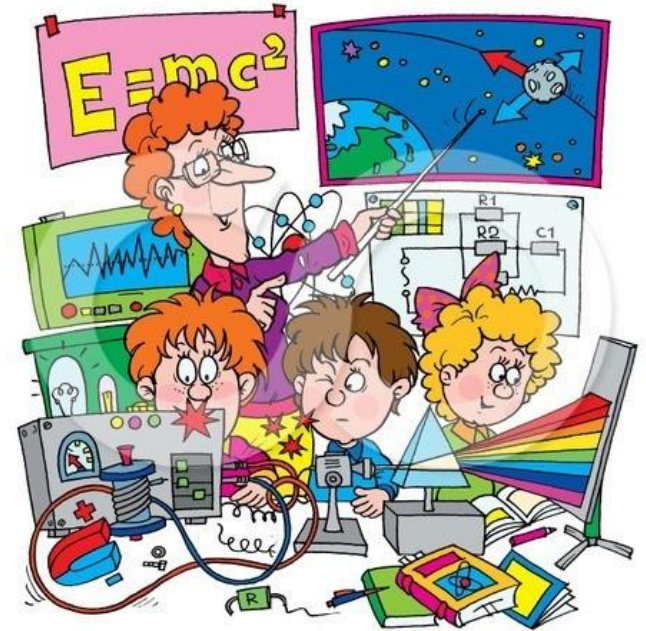
- планировать собственные действия по достижению конкретного результата в текущей деятельности;
- по представленному описанию реального проекта восстанавливать логику и последовательность реализации социального (инженерного, творческого, инновационного) проекта, а именно — реконструировать образ ситуации, которую меняли/преобразовывали разработчики/анализаторы проекта, выделить перечень решаемых задач, обозначить полученные продукты и описать возникшие социокультурные эффекты;
- задумывать, планировать и реализовывать проект социальной и иной направленности с оценкой необходимых ресурсов для его реализации и возможных рисков;
- оценивать ситуацию в классе, в школе, др. социальной группе с точки зрения её сильных и слабых сторон; формулировать взвешенные предложения по локальному улучшению ситуации;
- осознанно выбрать тип профильного обучения в старшей школе

В перечень планируемых к освоению умений, позволяющих ученикам в дальнейшем самостоятельно осуществлять проектную деятельность, должны входить следующие умения:

- осмысленно читать публицистические и иные тексты, касающиеся проблем социально-экономического развития территории (например, той, где живёт учащийся), выделять проблемы, формулировать идеи и предложения по их решению, с оценкой их возможных последствий;
- оценивать ситуацию собственной жизни в контексте социокультурных обстоятельств, предлагать варианты по улучшению ситуации;
- ставить задачи по собственному саморазвитию и самосовершенствованию, сформировать план развития того или иного собственного качества;
- сформировать собственную образовательную программу дополнительного образования в течение следующих двух лет в соответствии с выбранным профилем обучения и будущим профессиональным обучением.

Общие характеристики исследовательской и проектной деятельности

- целеполагание, формулировка задач, которые следует решить;
- выбор средств и методов, адекватных поставленным целям;
- планирование, определение последовательности и сроков работ;
- собственно проведение проектных работ или исследования;
- оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования; представление результатов.



Специфические черты форм проектной и исследовательской деятельности

| Исследовательская деятельность | Проектная деятельность |
|---|--|
| предназначение деятельности | |
| Выделение и изучение природных процессов, обещающих (пусть и потенциально) практический эффект. | Изменение сложившейся ситуации в желаемом направлении; проект – это действие, обеспечивающее качественное изменение функционирующей системы. |
| категория времени | |
| Исследование – это умение извлекать новые знания из «ставшего» | Проект – это умение работать с настоящим, преобразовывая его в «будущее» |
| проблематика | |
| Оценка ситуации как познавательной проблемы, связанной с отсутствием объяснения причин того или иного явления, события. | Оценка ситуации социо-культурного характера, как неудовлетворительной; обозначение проблем; выделение причин. |
| исследовательские процедуры | |
| Наблюдение, опыт, эксперимент, интерпретация. «Как устроен мир сам по себе». | Аналитика «Как устроена ситуация, которую мы собираемся изменить в нужном для нас направлении» |

Специфические черты форм проектной и исследовательской деятельности

| Исследовательская деятельность | Проектная деятельность |
|---|--|
| результат и продукт деятельности | |
| Продукт деятельности – новое знание теоретического или прикладного характера | Продукт деятельности – реальные объекты для конкретного использования. |
| структура деятельности | |
| Логика построения исследовательской деятельности включает формулировку проблемы исследования, выдвижение гипотезы и экспериментальную или модельную проверку предположений. | Реализацию проектных работ предваряет представление о будущем проекте, планирование процесса создания продукта и реализации этого плана. |
| время работы и результат | |
| Исследования проводятся в рамках долгосрочных исследовательских программ. | Проект должен быть спланирован и завершен в точно обозначенное время. |
| тематика работ для подростковой школы (варианты) | |
| Теоретический уровень: Что такое конфликты, почему они возникают, можно ли жить без конфликтов? Прикладной уровень: Причины конфликтов подростков с родителями – кто прав? | Разработка рекомендаций: «Как решать конфликты с родителями?» Разработка и проведение деловой игры «Как научиться создавать собственный образ будущего» |

Признаки исследовательского обучения

2. Организация учебно-исследовательской, поисково-творческой деятельности, усложнение содержательной и совершенствование процессуальной сторон познавательной деятельности.

Всемирная инициатива CDIO



Conceive - Design - Implement - Operate

Замысел – Разработка – Внедрение - Использование

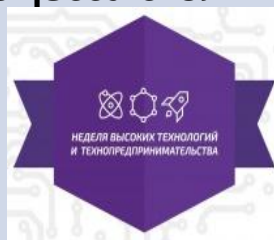


Чемпионат «Нано-мир вокруг нас»

Мастер-класс «Встреча в космосе»



Урок «Моделирование процесса столкновения ядер»



Урок «Фильтры и мембраны»



Мастерская «Умелые «Нано-руки» Всероссийская образовательно- просветительская акция для старшекласников «ЛАБОРАТОРКА»



Признаки исследовательского обучения


3. Актуализация внутрипредметных, межпредметных и межцикловых связей.





«Школьная лига РОСНАНО» - образовательная программа РОСНАНО, целью которой является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь – естественнонаучного образования.


ШколыНовостиСобытияЛабораторииМедиатекаО программе

От классно-урочной системы
к гармонии науки,
технологии и искусства


ШКОЛА
НА ЛАДОНИ


КАНИКУЛЯРНЫЕ
ШКОЛЫ


ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ПРОГРАММЫ



ШКОЛЬНАЯ СТУДИЯ
НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ
И ИСКУССТВА

От классно-урочной системы
к гармонии науки, технологий
и искусства...

О:
П:
К:
К:

Как вступить в Лигу?
Партнеры
Команда проекта
Контакты

НОВЫЕ СЕТЕВЫЕ СОБЫТИЯ:

 ШКОЛА НА ЛАДОНИ

Сессии проекта «Школа на ладони»

ШКОЛА НА ЛАДОНИ

Программы

Ведущие

О проекте

Вход / Регистрация

ПРОГРАММЫ СЕССИИ



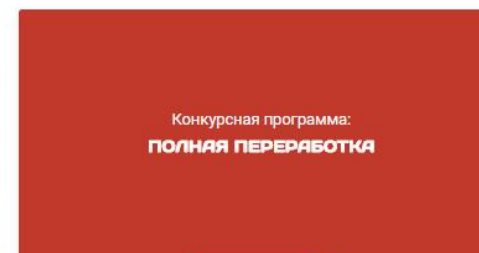
Виталий Ашичев

04.04.2017 – 17.04.2017

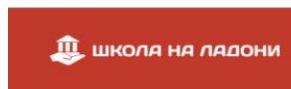


Дмитрий Звягинцев

06.02.2017 – 03.04.2017



Подробнее



Бизнес на 360 градусов!

Екатерина Егошина

Активна

04.10.2016 – 05.12.2016

Подробнее



Лаборатория по получению «Вкусняшек»

Наталья Алтынник

Активна

04.10.2016 – 05.12.2016

Подробнее



Сам создам «ДА» квест 2.0

Валерий Пузыревский

Активна

03.10.2016 – 05.12.2016

Подробнее



Фантастический микрорассказ

Дмитрий Звягинцев

Активна

03.10.2016 – 05.12.2016

Подробнее



Участие в данном конкурсе предполагает создание творческих, нестандартных, инновационных, проектов-решений, рецептур и технологий по изготовлению «Умной жвачки». Не исключено, что у Вас появится и целая серия для данного продукта. Возможно, в процессе участия в конкурсе, Ваш проект перерастет в бизнес-план или реальный стартап. Тогда Вы точно окажитесь в числе лидеров конкурса. Не исключено, что Ваш продукт будут покупать не только за рубли, но и за более ценную валюту-«НАНОкотики» из НАНОстолицы фантастической МЕГАстраны.

Участник конкурса должен предложить-разработать инновационную рецептуру, технологию производства «Умной НАНОжвачки». Естественно Ваша разработка должна учитывать имеющийся опыт традиционных и современных технологий производства данного продукта, их «+» и «-», слабые и сильные стороны, рентабельность и потребительскую безопасность.

Здесь так же необходимо отметить, что Ваш, замечательный новаторский НАНОпродукт желательно наделить какими-то уникальными свойствами, принципиально отличными от тех, что уже существуют.

Это должен быть действительно инновационный продукт, у которого, скорее всего, нет аналогов, но зато есть какие-то уникальные свойства, делающие Ваш продукт умной «НАНОжвачкой».

Образовательный блок:

Программа «Умная жвачка»

1. Как делают жвачку – особенности изготовления
2. Производство жевательной резинки К-артель www.k-artel.ru
3. Как сделать ЖВАЧКУ OUR VIDOS TV
4. Как сделать ЖВАЧКУ. Простой недорогой рецепт

Задание

В качестве конечного результата участник конкурса может предложить на суд жюри:

1. Описание оригинального рецепта и технологии производства «Умной НАНОжвачки»-продукта, разработанного Вами. С описанием его плюсов и сильных сторон, показав его преимущество над подобными продуктами.
2. Описание бизнес-плана созданного Вами, на основе оригинального рецепта и технологии производства «Умной НАНОжвачки», разработанной Вами.
3. Описание реального стартапа, который Вы, возможно, успеете реализовать за время зимне-весенней сессии на основе оригинального рецепта и технологии производства «Умной НАНОжвачки»- продукта разработанного Вами.

Признаки исследовательского обучения

4. Изменение характера взаимоотношений «учитель – ученик».

Тьютор – это педагог, который сопровождает индивидуальную образовательную программу ребенка или взрослого.

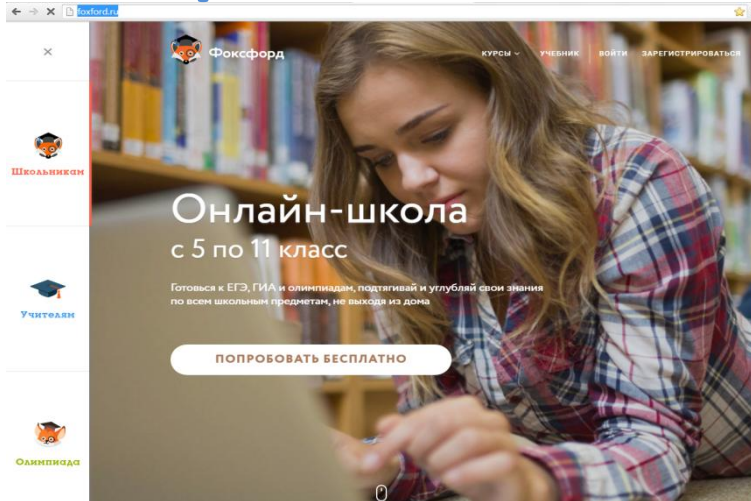
Принципиальные схемы для работы тьюторов:

- ✓ Создание среды выбора.
- ✓ Навигация.
- ✓ Продюсирование.

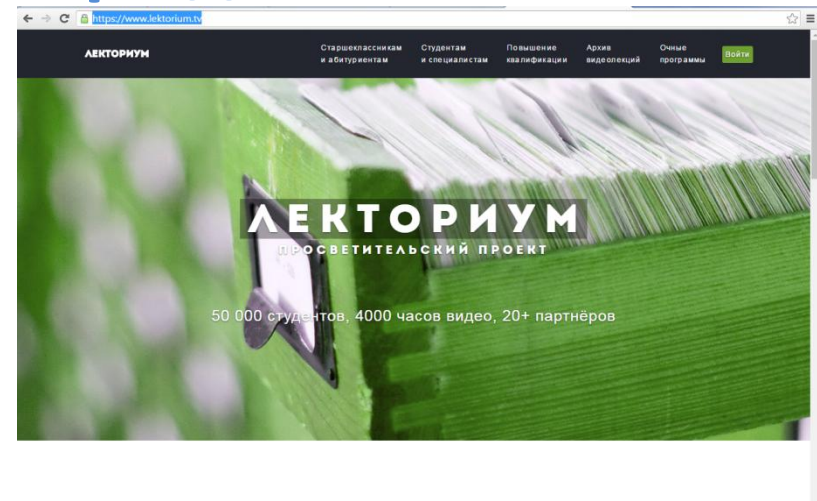


Открытое образование

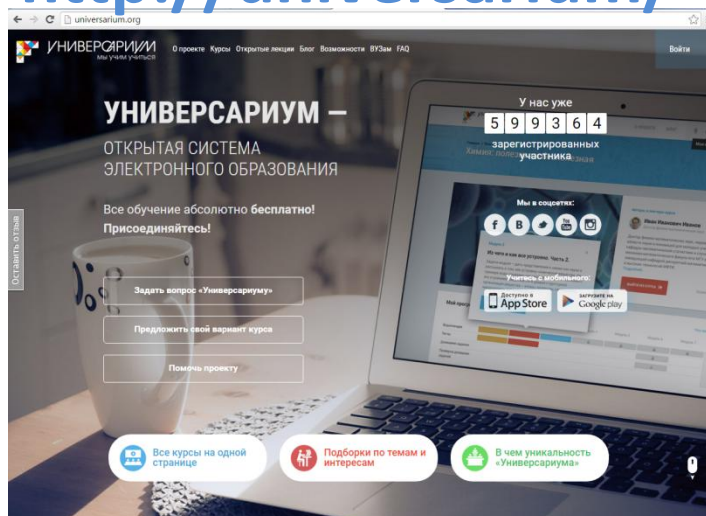
<http://foxford.ru/>



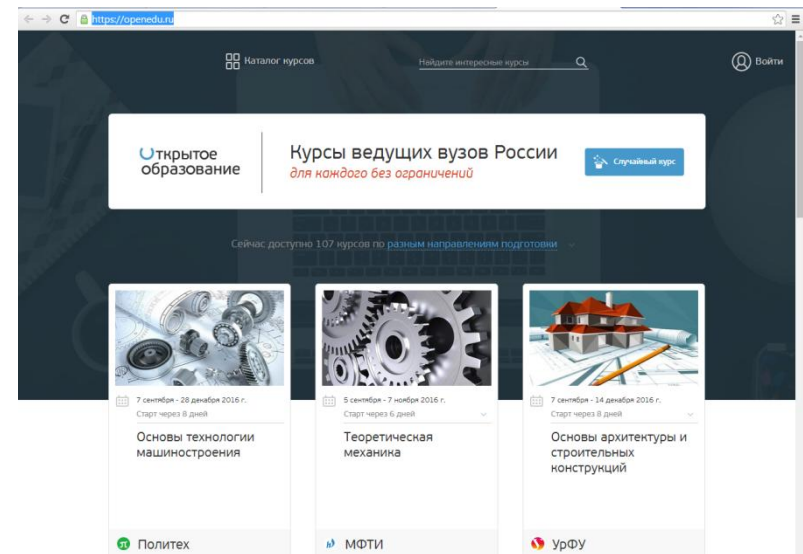
<https://www.lektorium.ru/>



<http://universarium.org/>



<https://openedu.ru/>



ТИПОЛОГИЯ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВНЕУРОЧНОГО ФОРМАТА

**Исторические
реконструкции
научных
открытий,
совершённых
в прошлом**

**Игровое
моделирование
исследовательск
ой деятельности**

**Знакомство с
этапами
современных
научных
исследований
по материалам
научно-
популярных
фильмов**

**Интерактивное
знакомство с
отдельными
техническими
процедурами
исследовательск
ой деятельности**

Фестиваль актуального научного кино

Химический практикум «на коленке»



ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ «КСТАТИ»

18.04—21.04
Челябинск

18
апреля

КСТАТИ ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ



ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ: РАБОТА ПОД ПРИКРЫТИЕМ

Участницей фестиваля науки «КСТАТИ. Система координат» станет победитель организованных ИЦАЭ Челябинска «Научных боев» — кандидат биологических наук Евгения Блинова.



ИНОПЛАНЕТНЫЙ ГЕРШВИН: ТЕРМЕНВОКС + ФОРТЕПИАНО

Не пропустите! Уникальный концерт классической и джазовой музыки для терменвокса и фортепиано пройдет в Челябинске вечером 20 апреля.



ВЛАДИМИР СУРДИН: ЗАБЛУЖДЕНИЯ И МИФЫ О ВСЕЛЕННОЙ

Старший научный сотрудник Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга МГУ Владимир Сурдин предлагает разобраться с ошибочными представлениями о Вселенной.



ИЛЬЯ КАБАНОВ: САМОЕ ВАЖНОЕ В НАУЧНЫХ ОТКРЫТИЯХ

Каждый день ученые делают открытия, меняющие представления о мире. О каких-то слышали все, но многие остаются без внимания СМИ.



ДАНИИЛ ГЛАДКИХ: ПУТЬ ОТ АРИСТОТЕЛЯ ДО ХОРНЕРА

Экспертом фестиваля «КСТАТИ. Система координат» станет научный сотрудник Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН Даниил Гладких.



ВАЛЕРИЙ РОЙЗЕН: МОРОЖЕНОЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ХИМИИ

Открытая лекция «Сливочное материаловедение, или Как приготовить мороженое» пройдет 19 апреля в лицее №31 (ул. Володарского, 18), начало в 11:00.

Интеллектуальные выездные школы Дивергентного мышления

Тема весенней интеллектуальной смены

«Вокруг света за четыре дня,

или величайшие изобретения человечества»

День первый. **Италия. Изобретение живописи.**

национальные игры итальянских детей

мастер-класс по рисунку и живописи

стенд-ап – «Юмористическая история по картине»

День второй. **США. Изобретение самолета**

мастер-класс по истории изобретения самолета с изготовлением и запуском летательного устройства

ролевая игра «12 друзей Оушена»

День третий. **Франция. Изобретение кинематографа**

мастер-класс по истории изобретения кинематографа с изготовлением анимационного прибора

конкурс юмористической озвучки мультфильмов

День четвертый. **Россия. Изобретение телеграфа**

мастер-класс по истории изобретения телеграфа с изучением азбуки Морзе и созданием своего шифра-кода

передача информации световыми сигналами с помощью азбуки Морзе.



«Одиссея разума»





**Железно-
дорожный
репортер**

**Дежурный по
городу/лицею**



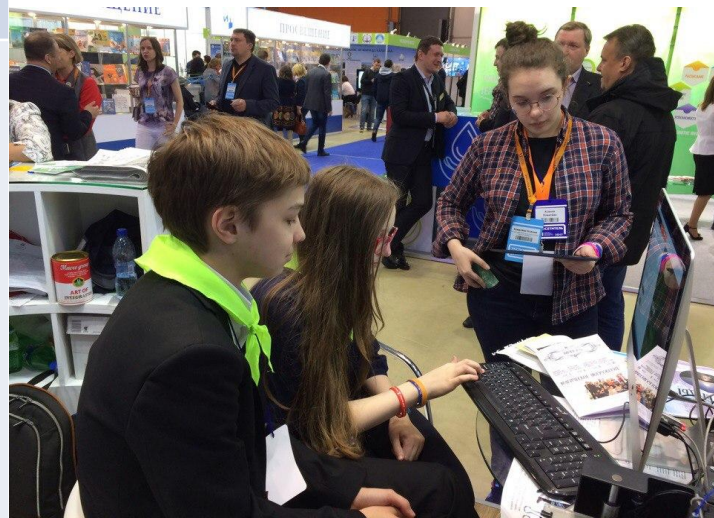
Фотокросс

**Проекты по
журналистике**



**Журналистский
десант**

Пресслето



Мультимедийная журналистика

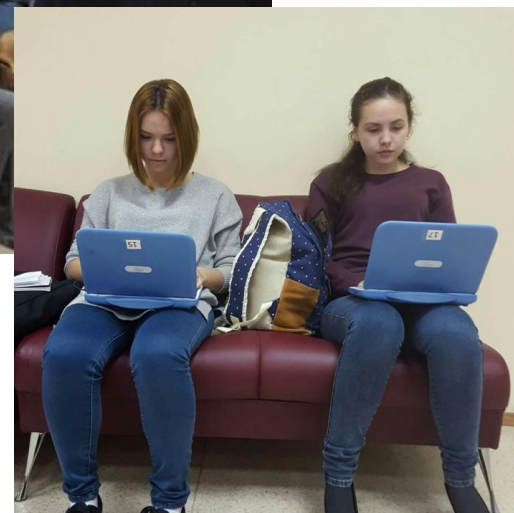
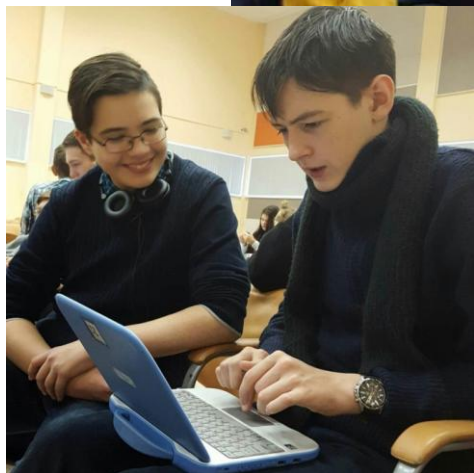


| | ЗАДАНИЕ | ТРЕБОВАНИЯ |
|-----|---|---|
| 10+ | <p>Написание ленты новостей.</p> <p>1. Лента новостей должна включать в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - короткую новость (текст); - фоторепортаж с комментарием; - интервью со спикерами (текст/видео). <p>Выложить сверстанную ленту новостей на сайт школы.</p> | <p><u>К содержанию:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грамотность написанных текстов. 2. Авторская оригинальность, правильность выбора экспозиции и ракурса. 3. Построение композиции, содержание кадра, выбор масштаба, работа со светом и звуком 4. Знание основ репортажной фото и видеосъемки. 5. Использование Инфографики. 6. Интерактивность видеорепортажей. |
| 14+ | <p>Написание ленты новостей.</p> <p>1. Лента новостей должна включать в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - две новости (одну короткую, вторую развернутую); - фоторепортаж с комментарием; - видеорепортаж (без комментариев) от 30 секунд до 1 мин. (в видеорепортаже можно использовать инфографику); - интервью со спикерами текст/видео. <p>Выложить сверстанную ленту новостей на сайт школы.</p> | <p><u>К оформлению:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формат фотографий jpeg, видеоматериалов mp4. 2. Обязательно высокое качество фото- и видеоматериалов (720-1080). 3. Оформление текста: Times New Roman, 12 шрифт. |
| | Soft / Hard Skills (ОК, ПК) | МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Понимать сущность и значимость профессии, проявлять к ней устойчивый интерес 2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития 3. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности 4. Работать в коллективе команде, эффективно общаться с коллегами и руководством 5. Выполнить задание создания мультимедийной ленты новостей. 6. Осуществить выбор необходимой фото, видео и монтажной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Написание ленты новостей – русский язык (грамматика, стилистика). 2. Создание фото и видеорепортажа – видео и фотомонтаж, операторское мастерство, инфографика. 3. Проработка жанра интервью – политология, риторика, обществознание. 4. Алгоритм работы редакции (команды) – менеджмент, экономика. 5. Выбор съемочного и монтажного оборудования – технология. |



Программа управленческого модуля Академии старшеклассников НИУ ВШЭ

для учащихся 8-11 классов, ориентированных на освоение программ социально-экономического, гуманитарного направлений





Литературное путешествие

Всероссийский форум программы «Шаг в будущее»



Литературная смена в ОЦ «Сириус»



«Робофест»



Профильная смена в ДОЦ «Уральские зори»



Креатив-бои