



Урок под ключ НВТиТ

Методические рекомендации
по разработке



htweek.ru



Вводные положения и требования к продукту «Урок под ключ НВТиТ»

В марте месяце каждого года АНПО «Школьная лига» совместно с партнерами и при поддержке Министерства просвещения РФ проводит для школ страны Неделю высоких технологий и технопредпринимательства (НВТиТ).

Одним из ресурсов НВТиТ являются «уроки под ключ» длительностью в 2 часа, и которыми может воспользоваться любой педагог любой школы. Уроки размещаются на сайте события.

В настоящее время на сайте размещено 128 уроков «под ключ», разработанных с 2015 года специалистами компаний-партнеров ГК «Роскосмос», ГК «Росатом», Фонд инфраструктурных и образовательных программ, Благотворительный фонд Сбербанка «Вклад в будущее», ПАО «РусГидро». Данные разработки могут выступать в качестве прецедентов педагогических решений для разработчиков учебных материалов текущего года.

1. «Урок под ключ» - это учебно-методические материалы (сценарий двухчасового урока, медиа-материалы, раздаточные материалы, контрольно-измерительные материалы), адресованные педагогам школ и предназначенные для их использования в рамках НВТиТ. Данные разработки имеют учебно-исследовательскую и/или проектную направленность, реализованы на предметном материале естественнонаучных дисциплин (физика, химия, биология), предметов технологии, информатики в сопряжении с выбранными автором урока актуальными научными исследованиями, современными технологическими разработками, производственными процессами, реализующимися в ГК «Роскосмос», ГК «Росатом, Фонд инфраструктурных и образовательных программ, Благотворительный фонд Сбербанка «Вклад в будущее», ПАО «РусГидро».

Сверхзадача совокупности уроков от компаний-партнеров – деятельностно познакомить учащихся с отдельными направлениями работы компаний (исследования, технологические разработки), производственными процессами в высокотехнологических отраслях промышленности, транспорта и энергетики (атомной энергетика, гидроэнергетики, космическая отрасль, нанотехнологические производства, искусственный интеллект и машинное обучение).

2. «Урок под ключ» может быть разработан как для очного, так и дистантного использования. Общие требования к уроку в онлайн-формате такие же, как и к «уроку под ключ», реализуемому педагогом в классе (исследовательский и/или проектный характер урока, субъектность учащихся, деятельностный подход). При этом за основу онлайн-урока могут быть взяты или готовые материалы уроков, размещенные на сайте НВТиТ, или же продукт может представлять собой уникальную разработку онлайн-урока для НВТиТ.
3. Аудитория урока – школьники 5-6 кл; 7-9 кл; 10-11 кл в зависимости от решения автора и согласованного с компанией-заказчиком.
4. Для учащихся начальной школы учебные материалы разрабатываются, в первую очередь, с целью развития детской учебной вопросительности, умения работать с проблемами, выдвигать собственные предположения в ответ на вопрос, на который нет ответа в учебнике «Окружающий мир», получения опыта реализации несложных технологических процедур. Блок материалов, посвященных высокотехнологическим производствам, может быть представлен в разработке в виде информационных материалов в контексте изучаемой темы.
5. Уроки НВТиТ с использованием когнитивных технологий, направленные на развитие у школьников метапредметных результатов, в том числе, связанных с освоением обучающимися межпредметных понятий, универсальных учебных действий; готовности школьников к самостоятельному планированию, овладению навыками работы с информацией (восприятие и создание

информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории») могут носить характер деловой игры, мастеркласса, вебинара, видеофильма, образовательной экскурсии и других форм организации учебного контента.

- б. В перечень разработанных материалов входит: сценарий двухчасового урока (либо четырехчасового урока, состоящего из двух отдельных двухчасовых модулей), презентации, мультимедийные и раздаточные материалы (при необходимости), контрольно-измерительные материалы (таблица самооценки учащимся своих учебных достижений).

Общие рекомендации по разработке урока (2 часа) исследовательской или проектной направленности

1. Учебная субъектность: самостоятельная учебная деятельность исследовательского и проектного характера учащихся

«Урок под ключ» должен быть выстроен таким образом, чтобы процентное соотношение исследовательской и/или проектной активности учащихся и активности педагога было примерно равным. На уроке для НВТиТ необходимо, чтобы учащиеся действовали как исследователи, как технологи, как инженеры-конструкторы.

Исследовательская или проектная инициатива и самостоятельность учащихся может быть проявлена в следующих видах деятельности:

1.1. Учебное исследование (виды самостоятельной индивидуальной или коллективно-распределенной деятельности учащихся):

- коллективный/самостоятельный анализ изучаемых явлений, выявление проблем познавательного характера;
- самостоятельная постановка исследовательских вопросов на основе сформулированных проблем познавательного характера;
- формулировка целей и задач на основе сформулированных проблем;
- формулировка гипотез;
- придумывание экспериментальных процедур, направленных на проверку выдвинутых гипотез;
- проведение экспериментов;
- анализ полученных данных, уточнение, подтверждение или опровержение выдвинутых гипотез, формулировка выводов и др.

Самостоятельные исследовательские действия учащихся осуществляются на предметном материале изучаемых в школе дисциплин естественнонаучной направленности в сопряжении с теми или иными научными исследованиями, научными разработками по отдельным направлениям деятельности компании-партнера НВТиТ.

1.2. Проектная деятельность (виды самостоятельной работы учащихся):

- самостоятельный (индивидуальный или в рамках групповой работы) анализ устройств, конструкций; выявление проблем конструктивного или технологического характера;
- самостоятельная формулировка целей и задач на основе сформулированных проблем конструктивного или технологического характера;
- знакомство со свойствами различных материалов, продуктов, в том числе нанотехнологических производств;
- освоение технологий получения веществ, новых материалов, получение веществ, новых материалов;
- придумывание испытательных устройств;
- разработка конструкции прототипа;
- придумывание процедур испытания конструкций, сооружений, устройств, материалов;
- проведение испытаний;
- создание/сборка устройства или опытного образца;
- итоговые испытания образца и др.

Самостоятельные действия проектной направленности осуществляются учащимися на предметном материале изучаемых в школе дисциплин естественнонаучной направленности, технологии, информатики в сопряжении с теми или иными современными технологическими разработками по отдельным направлениям деятельности компании-партнера НВТиТ.

Производственные процессы как объект проектирование так же может выступать значимым учебным материалов при разработке «урока под ключ» проектной направленности.

Примечание. При разработке «урока под ключ» для НВТиТ важно ориентироваться на представленные выше перечни возможных видов исследовательской и проектной деятельности учащихся и на их основе разработать учебные задания, позволяющие школьникам получить опыт предпрофессиональных проб в мире научных исследований, технологических разработок, промышленных технологий.

2. Инициатива и субъектность педагога

Педагогическая инициатива заключается в верной организации педагогических условий, в рамках которых учащиеся могут действовать инициативно исследовательски и проектно. Кроме того, вступительные/мотивационные задания; демонстрация норм исследовательской или проектной деятельности самим учителем, его рассказы о социальных вызовах, интеллектуальных перипетиях научных исследований или проектных разработок – все это является элементами, необходимыми для организации и проведения урока в рамках НВТиТ.

При разработке «урока под ключ» для НВТиТ авторам уроков важно спроектировать и описать будущую деятельность педагога таким образом, чтобы учитель выступал именно организатором исследовательских и проектных проб учащихся; не подменял инициативу и самостоятельность школьников своей деятельностью.

3. Организационные виды работ учащихся

В ходе урока важно организовать как индивидуальную, так и групповую работу школьников при выполнении ими тех или иных видов исследовательской и проектной работы.

При разработке урока важно учесть, что постановка исследовательской или проектной проблемы является важным элементом урока-исследования или урока-проекта. Постановка проблемы – это результат совместного анализа ситуации учащимися. Для этого важно организовать ситуацию коммуникации, в ходе которой учащиеся:

- анализируют ситуации и формулируют разнообразные познавательные вопросы,
- на основе вопросов выявляют базовое противоречие (познавательную проблему),
- преобразуют познавательную проблему в проблемную задачу, требующую решения.

Примечание. Все виды исследовательской деятельности могут осуществляться школьниками в ходе общегрупповой работы, в ходе внутригрупповой работы и индивидуально.

	Общегрупповая работа	Внутригрупповая работа	Индивидуальная работа
Анализ изучаемых явлений, выявление проблем познавательного характера	+		
Постановка исследовательских вопросов на основе сформулированных проблем познавательного характера	+	+	
Формулировка целей и задач на основе сформулированных проблем	+	+	
Формулировка гипотез		+	+
Придумывание экспериментальных процедур, направленных на проверку выдвинутых гипотез		+	+
Проведение экспериментов		+	+
Анализ полученных данных, уточнение, подтверждение или опровержение выдвинутых гипотез, формулировка выводов и др.	+	+	

Такая же таблица-ориентир при проектировании «урока под ключ» может быть оформлена и для видов деятельности проектного характера.

4. Сценарий двухчасового урока (примерный вариант оформления)

Сценарий урока для размещения на информационном ресурсе (сайт НВТиТ; <http://htweek.ru/lessons/2020/>) может быть представлен в следующих форматах.

Формат 1. Сценарий предоставляется в табличной форме

Название	Фильтры и мембранные ткани		
Смысл	Учебное исследование на основе материалов прикладных научных исследований. Знакомство с прикладными разработками, создание испытательных стендов, испытание новых материалов.		
Ключевые смыслы	Изучение школьниками свойств мембранных тканей, самостоятельное проведение учащимися испытаний мембранных тканей, изготовление простейших вариантов гидрофобных тканей, оценка их качества, знакомство с современными технологиями производства мембранных тканей.		
Возраст, число участников	Возраст – 6-7 классы, количество участников от 15 до 25 человек. Форма организации – групповая работа.		
Ресурсное обеспечение	Проектор, экран. Стаканы на 50 или 100 мл, стеклянные воронки, фильтровальная бумага, водные взвеси мела и глины, пластиковые стаканы, ножницы, мембранная ткань (или хлопчатобумажная ткань и гидрофобная пропитка) из расчета – комплект оборудования на двух учащихся или на одну группу.		
Этап и время	Что делает организатор?	Что делают участники?	Ресурсное обеспечение, необходимое оборудование, необходимые реактивы
Этап 1. Проведение практической работы (мотивационное задание); формирование общего смыслового пространства 10 минут	Часть 1. Фильтры и мембраны Формулировка мотивационного задания: проведем небольшую практическую работу, смысл которой станет понятным чуть позже. У вас есть три объёма воды. В одном из них – взвесь мела, во втором – взвесь глины, в третьем – раствор, например, медного купороса. Нам нужно очистить воду. Что для этого нужно сделать?	Формулируют предложения по очистке воды. В группах на основе собственных предложений собирают установку по очистке воды Обсуждение результатов.	Штативы, стеклянные воронки, пробирки, фильтровальная бумага, растворы и взвеси

2			
3			
перерыв			
4			
5			
6. Самооценка учебных достижений	Предлагает учащимся заполнить таблицу «Самооценка учебных достижений»	Заполняют таблицу, подсчитывают баллы.	
<p>Планируемый предметный результат (новые знания в случае учебного исследования; создание продукта в случае реализации проекта)</p> <p>Планируемый «компетентностный» результат: виды исследовательской или проектной деятельности (научные и инженерные умения), которые осваивали учащиеся в ходе работы</p>			

Формат 2. Сценарий урока описан сплошным текстовым блоком.

В сценарии выделены основные вехи проведения работ со школьниками. Такой формат уместен для уроков-деловых игр, уроков в логике «кейс-стади», викторин, двухэтапных уроков, в которых школьники на первом шаге знакомятся с блоком теоретической информации, а затем получают проектное или исследовательское задание и выполняют практическую работу.

Примечание: перечень и последовательность этапов организации работы определяется автором урока, исходя из общих требований к типу учебно-методических материалов.

Примечание: максимальный объем архива урока (презентации, раздаточные материалы, видеоматериалы) в формате zip не должен превышать 100 Мб. Материал может быть размещен на облачных ресурсах Яндекс-диск, Облако Mail, Гугл-диск.

5. Самооценка учащимися достигнутых учебных результатов (контрольно-измерительные материалы)

Завершающая часть урока – самооценка учащимися достигнутых результатов. В качестве процедуры самооценки школьникам предлагается таблица, по которой необходимо оценить себя по 4х-балльной шкале по 7 позициям.

При разработке «урока под ключ» необходимо разработать подобную таблицу; в первой колонке сформулировать те виды умений (новые знания, новые способы, новые приемы), которыми школьник мог овладеть в ходе работы на уроке.

Стандарт оформления таблицы самооценки (контрольно-измерительные материалы «урока под ключ»).

Самооценка результатов образования

Пожалуйста, ответьте на вопросы. Опираясь на систему оценивания, подсчитайте общее количество баллов.

Ответ «да»
5 баллов

Ответ «скорее да»
3 балла

Ответ «скорее нет»
1 балл

Ответ «Нет»
0 баллов

Чему я научился	Моя самооценка			
	Да	Скорее да	Скорее нет	Нет
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

30-35 баллов блестяще! Вы в совершенстве усвоили содержание модуля.

20-29 баллов вы отлично поработали и усвоили большую часть предложенного материала, спасибо!

15 – 19 баллов неплохо! Надеемся, вы узнали немало интересного и ещё вернётесь к темам, затронутым в модуле.

10 – 14 баллов спасибо за старание!

0 – 9 баллов возможно, вам стоит попробовать поработать с этим материалом ещё раз чуть позже.

В описании урока размещена информация о компании-партнере, от имени которого сделаны материалы.

Пример для уроков РОСНАНО

«Урок подготовлен по заказу Фонда инфраструктурных и образовательных программ (Группа РОСНАНО)

Фонд инфраструктурных и образовательных программ – один из крупнейших институтов развития инновационной инфраструктуры в России. Создан на основании закона «О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий» в 2010 году. 22 октября 2020 года Фонду инфраструктурных и образовательных программ исполнилось 10 лет.

Цель деятельности Фонда – финансовое и нефинансовое развитие нанотехнологического и иных высокотехнологичных секторов экономики путём реализации национальных проектов, формирования и развития инновационной инфраструктуры, трансформации дополнительного образования через создание новых учебных программ и образовательных технологий, оказания институциональной и информационной поддержки, способствующей выведению на рынок технологических решений и готовых продуктов, в том числе в области сквозных цифровых технологий.

Председателем Правления Фонда, как коллегиального органа управления, является Председатель Правления ООО «УК «РОСНАНО» Сергей Куликов.

В настоящее время Правительство России проводит реконфигурацию системы институтов развития, предусматривающую интеграцию Фонда инфраструктурных и образовательных программ и Группы РОСНАНО в управленческий периметр ВЭБ.РФ. На базе ВЭБа создаётся централизованный инвестиционный блок для реализации проектов, способствующих достижению национальных целей развития.

Подробнее о Фонде – fiop.site

Подробнее о проекте «Победа будет за нано!» – fiop.site/10-let