



# Digital pyrotechnics

## Цифровая пиротехника в кино.

Тема курса - цифровая пиротехника в кино. Программа составлена на основе задач, решенных при выполнении серии шотов для кинофильма "Август восьмого". Программа подразумевает достаточно глубокое погружение в детали производства реальных шотов из фильма. Мы будем заниматься динамикой взрывов, дымов, выстрелов, их визуализацией и композитингом.

**Лектор:** Тушевский Владислав, digital VFX artist at MainRoad | Post.

**Результат курса:** Итоговый демонстрационный рил студента, сертификат.

**Длительность курса:** 4 месяца

**Тип курса:** Онлайн

### Программа курса:

Блоки и недели	Тема	Тип работы	Краткий план занятия
Блок 1	Основы		
0	Вступительная беседа	<b>Знакомство</b>	Какие темы будут затронуты в нашем курсе. Требования к программному и аппаратному обеспечению. О том, как проходила разработка эффектов для кинофильма "Август Восьмого". Какие знания уже должны присутствовать у слушателей.
1	Введение в цифровую пиротехнику. Линейная алгебра, теория поля, уравнение Навье-Стокса	<b>Теория</b>	Цифровая пиротехника, ее задачи и сложности. Взаимодействие с аналоговыми пиротехниками из реального мира и почему им иногда бывает нужна наша помощь. Задача от режиссера, стиль пиротехники в кино. Для чего нужна линейная алгебра и насколько хорошо ее нужно знать. Основные формулы, которые используются каждый день. Иллюстрации в коде и в трехмерной сцене. Теория поля. Что нужно знать, а что - необязательно. Полезные формулы и понятия. Уравнение Навье-Стокса. Что это такое, почему и как. Разбор, связь с численными методами. Подход Эйлера и Лагранжа. Что можно решить с помощью уравнения НС, а чего нельзя. Примеры.
2	Знакомство с существующими инструментами. (инструменты с полки, RuroFX, etc)	<b>Знакомство с базовыми инструментами</b>	Разбор элементов с полки, примеры. Создание огня, сигаретного дыма, клубистого дыма, взрыва. Визуализация. Разбор параметров готовых ассетов - на что они влияют, их значение. Почему нас не устраивают в полной мере эти инструменты, границы применимости, комментируемость.





3	Работа с волюметриками. Динамика в Houdini	<b>Волюметрики</b>	<p>Волюметрики: как они устроены, что это такое, какие бывают, как их создавать и модифицировать.</p> <p>Инструментарий на уровне SOP для волюметриков.</p> <p>Примеры создания волюметриков из шотов. Динамика. Как она работает, что важно знать при работе с динамикой газов.</p>
4	Выполнение домашнего задания		
Блок 2	<b>Динамика газов.</b>		
1	Система микросолверов. Подробный разбор микросолверов	<b>Микросолверы</b>	<p>Микросолверы - что это, как работают, какие бывают.</p> <p>Подробный разбор большинства микросолверов с примерами.</p> <p>Решение прикладных задач с помощью системы микросолверов.</p>
2	Сборка различных прикладных солверов. Ретайминг. Раскраска. Решение задач без симуляции на основе данных из кэша. Стреловидный пиротехнический взрыв (son0030/frn440/frn450)	<b>Прикладные ассеты, разбор шотов</b>	<p>Какие ассеты нужны каждый день.</p> <p>Разбор ассетов для ретайма, раскраски, создания rest. Что можно сделать без пересимуляции на основе уже имеющихся кэшей.</p> <p>Разбор шотов son0030, frn440, frn450.</p>
3	Симуляция взрывов. Какие бывают взрывы, общие правила, подход. (шот - взрыв от выстрела в стену fwb0050)	<b>Анализ взрыва, разбор шотов</b>	<p>Что такое взрыв, какова его природа, какие бывают разновидности. Примеры, видео, просмотр в slow motion. Что сделать просто, а что - нет.</p> <p>Пиротехнический и реальный взрыв.</p> <p>Разбор динамики в шоте fwb0050, wcc0020.</p>



4	Выполнение домашнего задания		
Блок 3	Динамика газов. Шейдинг и визуализация волюметриков.		
1	Симуляция взрывов, продолжение	Динамика	<p>Имитация поведения pyroclastic.</p> <p>Сабстепы, их минимизация.</p> <p>Разбор динамики в bbs0020, frn0450.</p> <p>Выстрелы из артиллерийских орудий. Разбор динамики в сценах с выстрелами из танков.</p>
2	Шейдинг дымов, визуализация волюметриков, детализация	Визуализация, шейдинг	<p>Какие поля нужны для качественной визуализации и почему.</p> <p>Подходы к визуальному увеличению детализации.</p> <p>Использование мелких частиц для увеличения визуальной детальности дыма.</p> <p>Дисплейсмент, раскрашивание.</p> <p>Разбор шейдинга в frn0440. Пиротехнический взрыв с источником в виде частиц.</p>
3	Шейдинг дымов, продолжение	Визуализация, шейдинг	<p>Оптимизация рендера, использование PBR.</p> <p>Оптимизация расчета освещения в микрополигональном движке.</p> <p>Шейдинг в bbs0020, wcc0020 и др.</p> <p>Раскраска разных областей взрыва son0030.</p> <p>Разнообразие флюида через объемные маски.</p>
4	Выполнение домашнего задания		



Блок 4	Динамика RBD в контексте симуляции газов. Композитинг.		
1	Основы динамики RBD. Bullet	<b>Динамика RBD</b>	<p>Воздействие тел RBD на симуляцию газов.</p> <p>Симуляция осколков с динамикой и без.</p> <p>Бейк результатов симуляции RBD. Интегрированный bullet.</p> <p>RBD в шотах wcc0020, bbs0020.</p> <p>Разлетающиеся части строения, их влияние на дым.</p>
2	Взаимодействие с твердыми телами. Адвекция пыли, пепла по флюиду	<b>Настройка симуляции, адвекция пыли, разбор шота</b>	<p>Collision fields. Бейк collision fields, получение корректного SDF.</p> <p>Адвекция мелких частиц по velocity.</p> <p>Разбор шота dzh0140 (машина проезжает сквозь взрыв)</p>
3	Композитинг дымов. Разлетающийся мусор, листья	<b>Композитинг, Динамика разлетающихся листьев</b>	<p>Особенности композа дымов.</p> <p>Организация работы с композером.</p> <p>Прекомпоз.</p> <p>Основные приемы композа для некомпозеров.</p> <p>Разбор шотов tat0010 и tat0030 (выстрел из танка).</p> <p>Разлетающиеся листья.</p>
4	Выполнение домашнего задания		

Описание шотов используемых в процессе курса:

wcc0020. Взрыв одноэтажного дома.



В этом шоте от попадания артиллерийского снаряда разрушается дом. В оригинале был снят только проезд с зажигающейся в момент детонации лампой.

fwb0050. Попадание снаряда в стену дома.



В стену строения попадает танковый снаряд. В оригинале был снят пиротехнический взрыв недостаточной мощности, его пришлось усилить.

dzh0140. Проезд автомобиля через взрыв.



Заряд из гаубицы попадает около проезжающего автомобиля. В оригинале был снят пиротехнический взрыв, который потребовалось усилить.

bbs0020. Попадание снаряда в стену.



Снаряд попадает из танка в стену, ее часть разрушается. В оригинале был снят небольшой пиротехнический взрыв, его пришлось заменить.

frn0440, frn0450. Игольчатые наземные взрывы.



Происходит авиаудар, потребовалось добавить дополнительные взрывы, похожие на съемочные пиротехнические.



tat0010. Выстрел из танка.



Танк стреляет в городской местности. Настоящий танковый выстрел в городской местности разбивает окна, мешает жителям. Кроме того, он может быть не так эффектен. В оригинале был снят пиротехнический выстрел, который потребовалось усилить.

son0030. Наземные взрывы в slowmotion.



Героине снится сон об авиаударе. Действие происходит в замедленном времени, но резко ускоряется к концу шота.

## Процесс обучения:

Минимально допустимая скорость подключения к интернету у слушателей курсов 512kb/s. На случаи форс-мажорных ситуаций и в целях дальнейшего закрепления материала, все занятия курсов Online-VFX записываются и впоследствии передаются слушателям. Распространение видеозаписей курса категорически запрещено.

Большинство курсов и мастер-классов Online-VFX проходят по выходным дням или в позднее вечернее время, мы ориентированы на работающих людей и стараемся сделать время занятий максимально удобным для наших слушателей.

Занятия на курсе "Digital Pyrotechnics" будут проходить по субботам, три раза в месяц. Длительность каждого занятия составляет от 2.5 до 3.5 часов. Предварительное время начала каждого занятия - 12 часов дня. Тем не менее, в случае взаимной договоренности лектора и учеников, время занятия может быть смещено на более раннее или позднее время.

С момента регистрации на курсе, не позднее чем за неделю до его запуска, Вам будут предоставлены данные о процессе и способах передачи материалов для прохождения занятий. Зачастую, материалы, использованные на лекциях, будут в меньшем разрешении нежели те, на которых будут выполняться домашние и экзаменационные задания, но не в случаях, когда формат хранения и качество материала является важным элементом для прохождения конкретной темы. Использование прокси-материала (пониженное разрешение или упрощенный формат хранения) может потребоваться для быстрой передачи больших объемов информации или ускорения процесса визуализации в течение занятий.

Длительность каждого занятия может варьироваться в ту или иную сторону по усмотрению лектора в зависимости от ряда условий. Так, например, перед каждым занятием проходит получасовой блок ответов на накопившиеся вопросы и обсуждения выполненных домашних заданий с лектором.

Весь материал переданный центром Online-VFX слушателям курса может быть использован исключительно в учебных целях в течение курса и категорически запрещен к распространению.

Итоговый демонстрационный рил обучающегося на курсе оформляется совместно с лектором и имеет силу исключительно после финального наложения требуемых логотипов, копирайтов и дополнительной информации представителями центра OnlineVFX.

По всем остальным вопросам Вы можете получить информацию в администрации, на сайте центра или у лектора Вашего курса.

## Важное примечание:

Ввиду того что курсы Online-VFX ведут действующие супервайзеры и ведущие специалисты индустрии, мы обязаны предупредить Вас о ряде возможных форс-мажорных ситуаций на курсе. Мы считаем, что только постоянно практикующие представители индустрии производства эффектов в кино и рекламе, с большим опытом, могут качественно обучать своему ремеслу. К сожалению, таких людей мало и их постоянная занятость на проектах чревата не только плюсами самой современной практики, но и минусами форс-мажорных событий на текущих проектах. Так, неожиданно может возникнуть дедлайн (срочный этап сдачи материалов на проекте) одной из частей текущего проекта, вызов на съемочную площадку по следующему, командировка и тому подобное. Одна из первых наших задач - минимизировать подобную вероятность на сколько это возможно. Тем не менее:

- В течение курса, в случае возникновения у лектора форс-мажорной острой производственной необходимости, возможен перенос одного или нескольких занятий вперед. В подобном случае лектор гарантирует, что перенос не скажется на дальнейшем течении и качестве курса. Курс будет проведен полностью и в полном объеме.

- Лектор, как ведущий специалист в своей профессии и автор курса, имеет право видоизменять или менять местами отдельные блоки и элементы курса, при условии что качество курса, запланированный результат, и объем занятий останутся неизменными.

## О главном:

Наша основная цель - обучать искусству и техникам визуальных эффектов, передать наши знания и нашу любовь к этой профессии, стремление к постоянному самосовершенствованию и идеалу. Наши мотивы - повышение общего уровня качества визуальной продукции в российском мире кино и медиа. Наше стремление - реализовать мечты и желания многих людей, желающих прийти к искусству через нашу профессию.

Мы всегда рады видеть вас на нашем сайте, на всех мероприятиях, курсах и мастерклассах центра. Давайте учиться и расти вместе.

С уважением, администрация и лекторы центра Online-VFX.

2012г.

