МИДИС
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИНСТИТУТ ДИЗАЙНА
И СЕРВИСА

Национальные проекты
Образование

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

а к а
д е
м и я

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение **6**
Знакомство с площадкой **7**
Модуль 1. Стандарт Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр». Разделы спецификации **10**
Тема 1.1. Введение. Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки 10
Тема 1.2. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр». Разделы спецификации 11
Методики разработки схемы оценки на основе стандарта спецификации навыков (WSSS) 13
Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые **21**
Тема 2.1. Способы создания компьютерной графики и использование технологий в компетенции «3D Моделирование для компьютерных игр» 21
Модуль 3. Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр» **24**
Тема 3.1. Особенности обучения лиц, обучающихся в профессиональных образовательных организациях 24
Тема 3.2 Особенности обучения лиц, обучающихся в общеобразовательных организациях 24
Тема 3.3. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья 25
Модуль 4. Культура безопасного труда. Требования к технике безопасности и эффективная организация рабочего места в соответствии со спецификацией компетенции «3D моделирование для компьютерных игр» **27**
Тема 4.1. Организация и оборудование соревновательной площадки по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», инфраструктурный лист, схема застройки 27
Тема 4.2. Требования к технике безопасности и эффективная организация рабочего места в соответствии со спецификацией компетенции «3D моделирование для компьютерных игр» 28
Модуль 5. Модуль компетенции 1 «Скетчинг» **32**
Тема 5.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной 32
Тема 5.2. Выполнение модуля конкурсного задания 34
Модуль 6. Модуль компетенции 2 «Моделирование хард-сёрфейс» **37**
Тема 6.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной 37
Тема 6.2. Выполнение модуля конкурсного задания 38
Тема 6.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю 44
Модуль 7. Модуль компетенции 3 «Моделирование софт-сёрфейс» **48**
Тема 7.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной 48
Тема 7.2. Выполнение модуля конкурсного задания. 49
Тема 7.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю 55
Модуль 8. Модуль компетенции 4 «UV-развёртка» **57**
Тема 8.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной 57
Тема 8.2. Выполнение модуля конкурсного задания. 59
Тема 8.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю 72
Модуль 9. Модуль компетенции 5 «Текстурирование» **76**

Тема 9.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной....76
Тема 9.2. Выполнение модуля конкурсного задания. 78
Тема 9.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю 85
Модуль 10. Модуль компетенции 6 «Риггинг и анимация» 86
Тема 10.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной 86
Тема 10.2. Выполнение модуля конкурсного задания....94
Тема 10.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю....96
Модуль 11. Модуль компетенции 7 «Загрузка в игровой движок» 99
Тема 11.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной 99
Тема 11.2. Выполнение модуля конкурсного задания. 101
Тема 11.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю....111
Модуль 12. Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр» 112
Тема12.1 Разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции.....112
Тема 12.2 Методика освоения soft-skills, предусмотренных спецификацией стандарта Ворлдскиллс по компетенции 117
Модуль 13. Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования 122
Тема 13.1. Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования 123
Тема 13.2. Особенности проведения демонстрационного экзамена обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами 126
Модуль 14. Итоговая аттестация. 127
Тема 14.1. Выполнение задания по одному или нескольким модулям в соответствии с комплектом оценочной документации 127
Тема 14.2. Защита методической разработки: практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе и (или) дидактических материалов и (или) плана практических занятий 127

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая тетрадь слушателя программы повышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D Моделирование для компьютерных игр».

Данная рабочая тетрадь разработана для организации практической, самостоятельной работы и образовательной рефлексии слушателей курсов повышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D Моделирование для компьютерных игр».

Теоретический материал представлен в ряде в виде тезисов, в конце каждой темы оставлены пустые строки (!) для фиксации слушателями особо важной для них информации и/или выводов по теме.

В рабочей тетради сформулированы задания по итогам теоретических занятий для подведения итогов лекции, а также задания для выполнения в ходе практических занятий.

Авторы составители:
Ким Анастасия Станиславовна, главный тренер НС
Лапидус Леонид Михайлович, международный экперт.

Полезная информация!!!

Дистанционный курс Академии Волдскиллс России «Эксперт демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс»	https://worldskillsacademy.ru/#/programs/8/competences-expert	
Дистанционный курс Академии Ворлдскиллс Россия «Навигатор по Future Skills»	https://worldskillsacademy.ru/#/programs/10/competences-expert	
Сайт Национальной сборной России по профессиональному мастерству	https://nationalteam.worldskills.ru/	
Группа Академии Ворлдскиллс Россия в Facebook	https://www.facebook.com/groups/1904334706509962	

Поле для заметок

Знакомство с площадкой

Поле для заметок

Рады приветствовать Вас на нашей площадке.

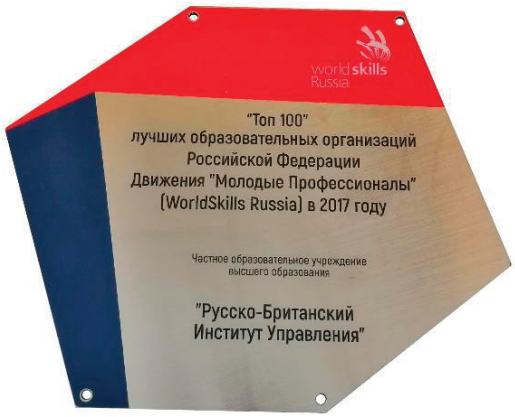
Мы, Международный Институт Дизайна и Сервиса, основанный 16 января 1992 года. Первое частное профессиональное образовательное учреждение на Урале открыла Татьяна Васильевна Усынина, ректор МИДиС.

www.midis.info	

Международный Институт Дизайна и Сервиса специализируется на подготовке профессионалов мирового уровня для индустрии гостеприимства, дизайна и цифровых технологий. На базе вуза создан Специализированный Центр подготовки кадров для международных отельных сетей Radisson, Kempinski и Hyatt. По окончании вуза выпускники получают два диплома: российский государственного образца и австрийский.

Сотрудники и студенты ЧОУВО МИДиС с 2016 года принимают активное участие в движении WorldSkills и на сегодняшний день достигнуты следующие результаты:

В 2017 году ЧОУВО МИДиС (ранее ЧОУВО РБИУ) получает титул «Топ 100 лучших образовательных организаций Российской Федерации Движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)»



В 2018 году ЧОУВО МИДиС получает сертификат качества о соответствии установленным требованиям обучения по программам Академии Ворлдскиллс Россия «Практика и методик подготовки кадров по профессии «Повар-кондитер» с учетом стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «Ресторанный сервис».

Поле для заметок

Основные мероприятия по стандартам WorldSkills:

1. Чемпионатный опыт.

- Призеры, победители чемпионатов Мира и Европы -9 студентов МИДиС ВО и СПО
- Призеры, победители национальных финалов - 17 студентов МИДиС ВО и СПО
- Сертифицированные эксперты – 15 представителей МИДиС (педагоги, выпускники, сотрудники)
- Международные эксперты – 4 эксперта
- Эксперты с правом проведения чемпионатов по стандартам WorldSkills в рамках своего региона – 5 педагогов МИДиС
- Студенты ЧОУВО МИДиС, участники Национальной сборной РФ - 7 человек
- 14 представителей МИДиС в роли экспертов, участников, тренеров, воркшоперов, входят в состав Национальной сборной России, которая представляла Российскую Федерацию на чемпионате мира WORLDSKILLS KAZAN 2019

2. Повышение квалификации по стандартам Ворлдскиллс

- 705 преподавателей со всей страны прошли повышение квалификации по стандартам Ворлдскиллс на базе ЧОУВО МИДиС за 2017-2020 гг.
- Лучшие сертифицированные эксперты, международные эксперты по таким компетенциям как: «Администрирование отеля», «Ресторанный сервис», «Технологии моды», «3Д моделирование для компьютерных игр», «Дизайн интерьера», «Визуальный мерчендайзинг», «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений» обучали профессиональному мастерству по мировым стандартам.

3. Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия.

В 2018 г в ЧОУВО МИДиС:

- Аккредитовано 5 Центров проведения демонстрационного экзамена по компетенциям: «Администрирование отеля», «Ресторанный сервис», «Графический дизайн», «Технологии моды», «Туризм»

- 93 студента МИДиС приняли участие в демонстрационном экзамене
- Более 25 независимых экспертов (работодателей) проводили оценивание
- 50 % студентов прошли пороговое значение по баллам и получили Паспорт компетенций (Skills Passport)

В 2019 -2020 г. в ЧОУВО МИДиС:

- аккредитовано 13 Центров проведения демонстрационного экзамена по компетенциям: «Веб-дизайн и разработка», «Графический дизайн», «Ресторанный сервис», «Технологии моды», «Предпринимательство», «Туризм», «Администрирование отеля», «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие8»», «Визуальный мерчендайзинг», «Бухгалтерский учет» и «Банковское дело».
- более 50 студентов, включая выпускников планируют сдавать демонстрационный экзамен.
- успеваемость студентов - 100%, ДЭ в рамках ГИА по компетенциям «Бухгалтерский учет» и «Банковское дело».

4. ЧОУВО МИДиС в движении WorldSkills International

- На базе ЧОУВО МИДиС: созданы и постоянно действуют тренировочные полигоны по компетенциям: «3D моделирование для компьютерных игр», «Визуальный мерчендайзинг».
- С 2017г. в ЧОУВО МИДиС создан тренировочный полигон по компетенциям «3D моделирование для компьютерных игр» и «Визуальный мерчендайзинг», где национальная сборная России под руководством тренерского состава оттачивает навыки мастерства до мирового уровня и готовится к чемпионатам европейского и мирового уровня.

5. Компетенции, внедренные ЧОУВО МИДиС

Мировой уровень.Worldskills International

- 3D моделирование для компьютерных игр»
- «Визуальный мерчендайзинг»

Европейский уровень. EuroSkills

- Администрирование отеля

Национальный уровень. Worldskills Russia

- Дизайн интерьера
- Дизайн модной одежды и аксессуаров
- Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений

6. Программа «Навыки мудрых»

- 14 аккредитованных площадок
- более 50 выпускников 2019г.
- более 100 слушателей в 2020г.

Поле для заметок

Модуль 1. Стандарт Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр». Разделы спецификации

Тема 1.1. Введение. Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки

Поле для заметок

WorldSkills – это международное некоммерческое Движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования путем гармонизации лучших практики профессиональных стандартов во всем мире посредством организации и проведения конкурсов по профессиональному мастерству, как в каждой из стран-участников Движения WSI, так в мире в целом

Официальный сайт WorldSkills International https://worldskills.org

Официальным представителем Российской Федерации в WorldSkills International и оператором конкурсов по профессиональному мастерству по стандартам WorldSkills на территории нашей страны является Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», учреждённый Правительством Российской Федерации совместно с Агентством стратегических инициатив.

Официальный сайт Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)». https://worldskills.ru

WorldSkills дает возможности:

- Экспертам – осваивать новые методы обучения и технологии, участвовать в формировании стандартов профессий;
- Государству – измерять и сравнивать уровень навыков специалистов и учащихся, участвующих в чемпионатах по стандартам WorldSkills по всей стране.
- Работодателям – подбирать для себя персонал на этапе получения учащимися профессионального образования.

- Учебным заведениям – обновление материальной базы.
- Учащимся – изучать современные технологии и лучшие мировые практики, участвовать в региональных, окружных, национальных и международных чемпионатах, получать от работодателей предложения о трудоустройстве.

Зафиксируйте в чем, по вашему мнению, может заключаться польза участия в Движении WorldSkills для Вас лично и для вашей образовательной организации.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Поле для заметок

Тема 1.2. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр». Разделы спецификации

Стандарт Ворлдскиллс – это совокупность установленных Союзом обязательных правил и требований к процедуре организации и проведения мероприятий, основанных на оценке профессионального мастерства в соответствии со спецификациями стандартов компетенций (мероприятий по оценке профессионального мастерства по стандартам Ворлдскиллс).

Стандарт Ворлдскиллс содержит:

1. Стандарт организации и проведения мероприятия по стандартам Ворлдскиллс;
2. Стандарт компетенции.

Разработка, утверждение и применение стандартов Ворлдскиллс осуществляется с целью развития профессионального образования в соответствии со стандартами международной организации WorldSkills International.

Основными регламентирующими документами мероприятия по стандартам Ворлдскиллс являются:

1. Кодекс этики;
2. Регламент Чемпионата (или Методика организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия»).

Кодекс этики – документ, который устанавливает этические нормы поведения лиц, вовлеченных в чемпионаты по стандартам WSR. Этот документ является единым для всех чемпионатов WorldSkills.

Регламент Чемпионата – документ, который разрабатывается оргкомитетом Чемпионата и является единым для всех компетенций.

Стандарт Компетенции должен включать следующие документы, разработанные согласно требованиям к оформлению документации компетенции Ворлдскиллс:

1) Техническое описание компетенции;
2) Конкурсное задание компетенции (или Задание демонстрационного экзамена);
3) Инфраструктурный лист компетенции;
4) План застройки компетенции;
5) Критерии оценки.

Техническое описание	документ, определяющий основные требования к организации мероприятий по стандартам Ворлдскиллс по компетенции. В техническом описании указываются «рамки» технологий и навыков определенной компетенции.
Конкурсное задание	задание, на примере которого, Конкурсанты демонстрируют свое мастерство. Конкурсное задание разрабатывается таким образом, чтобы позволить Конкурсантам продемонстрировать знания и навыки, указанные в Техническом описании. В конкурсном задании подробно и однозначно описываются конкретные задачи, которые должен выполнить конкурсант в течение отведенного времени, а также условия, влияющие на оценку.
Инфраструктурный Лист	список необходимого оборудования, программного обеспечения и расходных материалов для работы площадки.
План застройки	документ, отражающий расположение оборудования, рабочих мест, ограждений, а также требования по подключению к информационным, энергетическим и иным системам инфраструктурного обеспечения площадки. План застройки составляется с учетом требований Технического описания и Конкурсного задания.
Критерии оценки	система аспектов и критериев, по которым оцениваются Конкурсанты на базе кри- териев оценки, изложенных в Техническом описании

Все общие и регламентирующие документы движения Ворлдскиллс Россия размещены на официальном сайте Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)»

https://worldskills.ru

Поле для заметок

Поле для заметок

Эксперты, технические эксперты и другие лица, как-либо связанные с чемпионатом могут использовать Дискуссионные форумы WorldSkills Russia для общения

http://forum.worldskills.ru

Форум используется для обсуждения и координирования разработки Конкурсных заданий, для общего развития специальности в рамках конкурса WorldSkills. В роли модератора форума выступает Главный эксперт, или Эксперт, которого назначает на этот пост Главный эксперт.

Зарегистрироваться на форуме следуя инструкции:

1. набрать в адресной строке http://forum.worldskills.ru ;
2. кликнуть на кнопку «Регистрация»;
3. заполнить все обязательные поля (ФИО, компетенция, телефон, место работы, должность, опыт участия в соревнованиях);
4. после активации вашего аккаунта администратором, вы получите уведомление на почту и сможете авторизоваться на форуме;
5. после авторизации вам будет доступен только один форум в разделе вашей компетенции.

Методики разработки схемы оценки на основе стандарта спецификации навыков (WSSS)

В конкурсе WorldSkills оценка состоит из двух категорий: измерительные и субъективные. Соответственно они называются Majerment и Judgement-оценкой. Схема оценки - ключевой инструмент конкурса WorldSkills, с помощью которого можно оценить навыки участников.

Для обоих типов оценки используются установленные критерии, по которым оценивается каждый аспект, который имеет большое значение для обеспечения качества в целом.

Схема оценки - ключевой инструмент конкурса WorldSkills, с помощью которого можно оценить навыки участников.

Оценка профессиональных навыков по компетенции осуществляется в соответствии с методикой оценки конкурсов WorldSkills. Для каждого задания формируются наборы критериев, имеющие определённый вес. В сумме вес всех критериев должен составить 100 баллов и соответствовать схеме начисления баллов, приведенной в Техническом описании к конкурсу.

Каждое Конкурсное задание состоит из модулей, в которых выделяются отдельные аспекты. Аспекты оцениваются отдельными критериями и субкритериями.

Поле для заметок

			3D Digital Game Art Criteria	Mark
	Mod 1	A	Work organisation and management	5,00
	Mod 2	B	Interpretation of the design brief	5,00
	Mod 3	C	Concept Art	13,00
		D	3D Modelling	28,00
		E	UV Unwrapping	10,00
		F	Texturing	22,00
		G	Rigging and Animation	12,00
		H	Export to games engine	5,00

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score
A1	PSD tidiness - named layers and sensible folder structure	M	Layers and folders have been given appropriate rather than default names (any language)	
A2	Max/Maya scene organisation - only relevant assets in scene	M	Geometry used for testing or unassigned to the model should be removed from the final scene	
A3	Correct texture sheet sizes and formats	M	Aspect Ratio of texture sheets are correct	
		M	PSD saved as TGA format and applied to model	
A4	All tasks completed on time	M	Each module every day must be finished to achieve this mark	

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score
B1	Asset list	M	Asset list is written	
		M	Asset list includes poly budgets and texture sizes	
B2	Organic objects sculpted then retopologised			

Критерий – это название модуля
Субкритерии – «Работа» и «Презентация»
Аспекты – конкретные оцениваемые показатели, элементарная позиция критериев (технические характеристики, размеры и.т.д.)

Конкурсное задание и лист оценивания должен включать в себя весь перечень оцениваемых профессиональных навыков по компетенции, предусмотренных в рамках Технического описания.

Техническое описание по компетенции содержит раздел «СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА WORLDSKILLS (WSSS). WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками. Каждому разделу назначен процент

относительной важности в рамках WSSS. Сумма всей оценки составляет 100.

Раздел		Важность (%)
1	Организация работы	5
	Участнику необходимо знать и понимать: • Правила и требования безопасности на рабочих площадках • Специфическую терминологию для своего сектора и роли • Как спланировать и правильно распорядиться временем и заданиями • Регулярно сохранять резервные копии работ во избежание потери файла • Организация и структурирование файлов для интерпретации в команде, а также для оптимального использования при передаче с компьютера на компьютер	

	Участник должен: • Соответствовать профессиональным требованиям • Нести ответственность за все рабочие процессы • Создавать и контролировать структуру файлов • Уметь управлять своим временем • Уметь справляться с неудачами • Общаться и работать с другими участниками ради общей пользы	
2	Интерпретация дизайн-брифа	5
	Участнику необходимо знать и понимать: • Ситуацию на рынке 3D компьютерных игр • Стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле • Спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров • План предстоящей работы для определения наиболее важных аспектов задания, на которые нужно потратить время, а какие могут использоваться повторно	
	Участник должен уметь: • определять стиль, цвета, темы для целевой аудитории • выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры • сформировать план работы, содержащий в себе временные рамки, ограничение полигонов для отдельных	
3	Концепт-арт	10
	Участнику необходимо знать и понимать: • Силуэты предметов и персонажей, чтобы изобразить форму, настроение, массу и движение • Градации серого для привлечения внимания зрителя к важным частям объекта • Теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса	
	Участник должен уметь: • Рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени • Создавать собственные кисти (в Photoshop) для создания необходимых эффектов и ускорения работы • Выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки • Продумать и представить на рисунке каждый элемент • концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели	
4	3D моделирование	25
	Участнику необходимо знать и понимать: • Принципы геометрии для построения 3D модели • Принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала • Количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте • Обтекаемая кромка, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта	

Поле для заметок

	Участник должен уметь: • Выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели. Например, 3ds Max или Maya длямоделирования твердых поверхностей, или скульптурный инструмент ZBrush для живых объектов • Использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели • Использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели • Постоянно оценивать модель со всех сторон для ее доработки и добавления необходимых деталей	
5	UV-развёртка	20
	Участнику необходимо знать и понимать: • Зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности • Пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта • Расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков • Группировка частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтяжек	
	Участник должен уметь: • Использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели • Создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развертки на соответствующие части UV пространства • Распределять части развёртки для оптимального использования пространства • Группировать части развёртки по цвету • экспортировать UV координаты в программу для текстурирования	
6	Текстурирование	20
	Участнику необходимо знать и понимать: • Выбор цвета для демонстрации физически корректных материалов в соответствии с их реальными аналогами: дерево, пластик, метал, ткань и т.д. • Создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала • Создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах • Создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д. • Создание Normal map для детализации низкополигональной модели	

Поле для заметок

	Участник должен уметь: • Выбирать оптимальную программу для создания текстур и материалов, Photoshop или Substance Designer (Substance Painter) • Создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике • Создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности • Создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов • Экспортировать Normal map из специализированных программ Ambient Occlusion map для обозначения теней	
7	Риггинг и анимация	10
	Участнику необходимо знать и понимать: • Кости создаются для приведения в движение 3D моделей в игровом движке и могут быть построены цепи иерархии для динамического воздействия на части 3D модели • Прямая кинематика – это иерархическая структура сверху вниз, где «предки» управляют каждым из «потомков». • Инверсная кинематика – это структура снизу-вверх, позволяющая «потомку» управлять объектами «предков» по цепи вверх • Скиннинг органических моделей, когда на вершины воздействуют несколько костей и скиннинг твердотельных моделей	
	Участник должен уметь: • Создавать и привязывать кости к модели • Выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики • Настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели • Создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке	
8	Экспорт в игровой движок	*5*
	Участнику необходимо знать и понимать: • Рендеры, созданные с привлечением использования настроек материалов, света и теней, настроек визуализатора для демонстрации модели в наилучшем ракурсе. Иногда используется постобработка изображения в сторонней программе. • Экспорт файлов должен осуществляться правильно и в надлежащем формате для импорта в движок • Импорт в движок требует собственный подход, основанный на выборе используемого движка, и, возможно, потребует дополнительных настроек в самом движке • Тестирование объекта в движке должно охватывать все виды анимации и деформации, а также проверку примененных текстур и освещения	

Поле для заметок

	Участник должен уметь: • Выбирать и использовать средство визуализации (рендерер), располагать объект и освещение и уметь обращаться с настройками самого визуализатора • Экспортировать 3D модели и анимацию в игровой движок • Выбирать оптимальный игровой движок и тестировать модель на предмет ошибок, UV и деформации.	
	Всего	100

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и WSSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSSS.

Полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема выставления оценки должна быть введена (импортирована) в информационную систему соревнований (CIS) не менее чем за два дня до начала соревнований, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других согласованных способов. Главный эксперт является ответственным за данный процесс.

Критерий Оценка судей (Judgement-оценка)		Баллы		
		Объективная	Всего	
A	Work organisation and management			5,00
B	Interpretation of the design brief			5,00
C	Concept Art			13,00
D	3D Modelling			28,00
E	UV Unwrapping			10,00
F	Texturing			22,00
G	Rigging and Animation			12,00
H	Export to games engine			5,00
Всего				100

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависи мости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно Изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровожда ется разработкой аспектов оценки.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и

Поле для заметок

Поле для заметок

Конкурсное задание, должны быть утверждены Менеджером компетенции.

Кроме того, всем экспертам предлагается представлять свои предложения по разработке Схем выставления оценки и Конкурсных заданий на форум экспертов для дальнейшего их рассмотрения Менеджером компетенции.

В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в WSSS; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом Количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли они с заголовками, Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS.

Судейская оценка

0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;

1: исполнение соответствует отраслевому стандарту;

2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;

3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное

Каждый аспект оценивают три эксперта, каждый эксперт должен произ вести оценку, после чего происходит сравнение выставленных оценок. В случае расхождения оценок экспертов более чем на 1 балл, экспертам необходимо вы нести оценку данного аспекта на обсуждение и устранить расхождение.

Измеримая оценка

оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указа но иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максималь ной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

Использование измеримых и судейских оценок

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет до ступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание.

Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на приведенных ниже критериях (модулях). Поскольку каждый модуль состоит из заданий, которые можно оценить по подобной схеме, ниже будут приведены примеры со схемой оценки.

A. Организация работы.

Участник должен уметь планировать и правильно распоряжаться временем и заданиями. Он должен регулярно сохранять резерв ные копии работ во избежание потери файла. Участник должен иметь самооб ладание и в спорные моменты выбирать правильные решения. Участник должен знать технику безопасности и быть ответственным.

B. Интерпретация дизайнерского брифа.

Участник должен показать грамотную структуру папок и предоставить файл Exel с планом своей работы. Он должен разбираться в тенденциях в сфере компьютерных игр и уметь применять их в работе. Участник должен уметь раз биратьсяся в стилистике и жанрах компьютерных игр.

C. Концепт арт.

Участник должен уметь рисовать в Photoshop. Участник должен уметь изо бражать различные виды материалов и фигур в статике или динамике, создавать свои кисти и применять их в работе. Кроме того он должен знать и понимать теорию цвета и света, перспективу.

D. Моделирование 3D.

Участник должен уметь работать в программах для 3д моделирования (3dMax или Maya). Участник должен уметь создавать органические и неорга нические объекты. Он должен уметь использовать программу Zbrush. Участник должен трезво оценивать свою модель со всех сторон и уметь правильно допол нять модель нужными элементами.

E. UV развертка

Участник должен сделать UV развертку для использования текстур и до полнительных карт. Он должен знать, как располагать швы на модели и уметь оптимизировать текстурное пространство.

F Текстурирование

Участник должен уметь работать в программах для текстурирования. На пример Photoshop или Substance Designer (Substance Painter). Участник должен знать как показать материал физическ коррект ным в соответствии с их реальными аналогами. Он должен уметь делать допол нительные карты. Например Specular, Opasity, Normal, Ambient occlusion и др.

G. Риггинг и анимация.

Участник должен знать и понимать алгоритмы выполнения риггинга и анимации. Он должен уметь расположить кости в логических местах, сделать скиннинг персонажа и сделать анимацию с несколькими ключами.

H. Экспорт в игровой движок

Участник должен знать и понимать как работает игровой движок и рабо ту рендеров. Он должен уметь импортировать в движок и настраивать сцену. Участник должен уметь натраивать материалы в движке для демонстрации мо дели в наилучшем свете. Участник должен уметь импортировать анимацию в Движок.

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распреде ляют Экспертов по группам (состав грушы не менее трех человек) для выстав ления оценок в Ju M. Каждая группа должна включать в себя как минимум од ного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

Поле для заметок

Модуль 2. Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые

Тема 2.1. Способы создания компьютерной графики и использование технологий в компетенции «3D Моделирование для компьютерных игр»

Компетенция «3D Моделирование для компьютерных игр» - это совокупность нескольких разных профессий.

Сегодня 3D моделирование находит множество областей применения.

Медицинская промышленность использует подробные 3D-модели органов, в том числе снимки срезов из компьютерной томографии или МРТ-сканирования.

Архитекторы и инженеры также используют 3D-программы для демонстрации проектов зданий, ландшафтов, устройств, конструкций, транспортных средств и т. д.

Даже ученые начали использовать трехмерные геологические модели. Сейсмологи, например, используют их для прогнозирования событий внутри земной коры из-за смещения пластин, эрозии и т. д.

Несомненно, большинство людей проявляют сегодня интерес к 3D-моделированию благодаря двум крупнейшим индустриям развлечений.

Первой является кино и видео, в которых используются созданные на компьютере персонажи, объекты и пространства. Это могут быть как анимационные, так и обычные фильмы.

Другая отрасль — видеоигры. В большинстве современных игр используются 3D-модели и пространства для создания виртуальных миров, погружаясь в которые игроки не только играют, но и изучают ту или иную сферу деятельности.

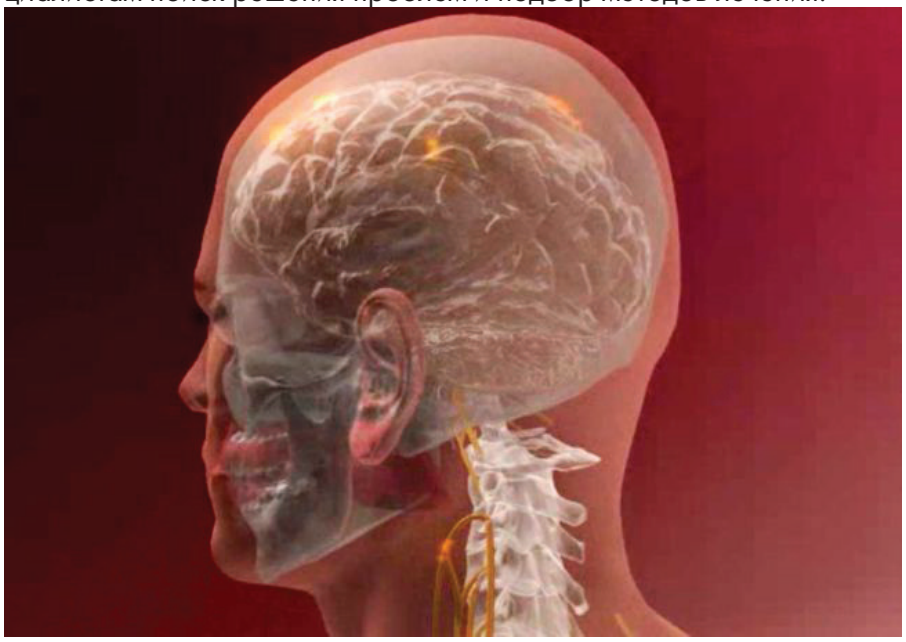
Медицинское моделирование

Конечно, работа 3D-моделиста не ограничивается областью игр и фильмов. Технология 3D-моделирования в последние годы применяется и в медицине.

Поле для заметок

3D-модель проблемной области для пациента иногда может послужить решающим фактором в сложном хирургическом решении, т.к. это позволяет врачам точнее диагностировать заболевание и стадию его развития.

Использование 3D-моделей мышц, костей и других систем организма также могут существенно облегчить студентам-медикам и специалистам поиск решения проблем и подбор методов лечения.

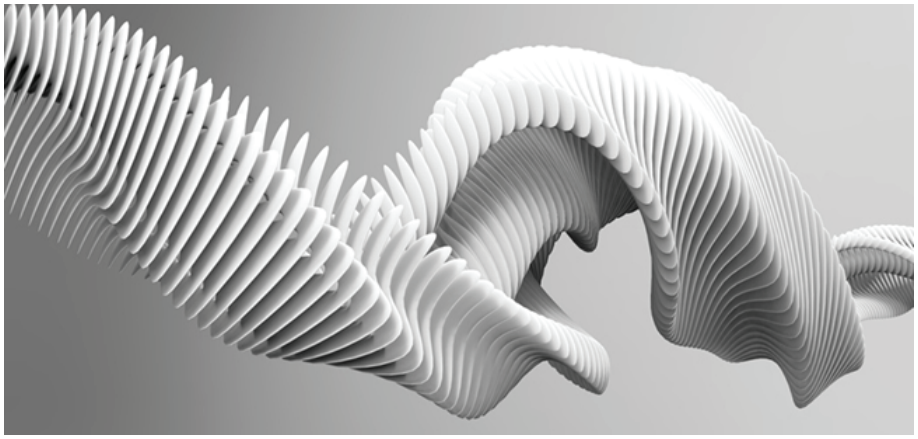


Наука

Но и на медицине преимущества 3D-моделирования не останавливаются.

Вероятно, студенты еще долго будут препарировать лягушек на занятиях анатомии, но это не значит, что в науке нет места для компьютерного 3D-моделирования!

3D-моделирование в сочетании с мощностью современных компьютерных технологий способно привести к научным прорывам за меньшее время и с меньшими трудозатратами.



Строительство

3D-моделирование также успешно используется в архитектурном проектировании.

Поле для заметок

Вместо того, чтобы полагаться на карандашные наброски, рисунки и чертежи, архитекторы и дизайнеры интерьеров теперь могут превращать свои проекты в виртуальную трехмерную реальность.

Как и в видеоиграх, при создании архитектурных моделей 3D-моделист обязан учитывать пространство и размеры, а также все объекты или «персонажи», взаимодействующие с окружающей средой.

Это позволяет сделать планировку здания более комфортной и доступной.

Все участники проекта (не считая архитекторов), не ограничиваются только просмотром чертежей. Клиенты и сотрудники могут детально изучить 3D-модель, чтобы получить наглядное представление о размерах, планировке и архитектурных особенностях проекта.

Поле для заметок

Модуль 3. Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

Поле для заметок

Тема 3.1. Особенности обучения лиц, обучающихся в профессиональных образовательных организациях

Организация образовательного процесса для лиц, обучающихся в профессиональных образовательных организациях осуществляется на основании ФГОС. Внедрении модулей компетенции «3D моделирование для компьютерных игр» возможна в рамках специальности 54.02.01 - Дизайн (по отраслям).

Задание.

Составить сопоставительный анализ ФГОС, профессионального стандарта и стандарта WorldSkills.

Провести анализ соответствия профессиональных компетенций в ФГОС со стандартами WSSS по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»:

54.02.01 Дизайн (по отраслям)	Профессиональным стандартом «11.-13 Графический дизайнер» (утвержден приказом Минтруда России от 17.01.2017 № 40н)	Стандарт WSI

Тема 3.2 Особенности обучения лиц, обучающихся в общеобразовательных организациях

Популяризация рабочих профессий начинается уже со школьной скамьи. Каждый обучающийся общеобразовательного учреждения может попробовать свои силы в разных сферах экономики и освоить востребованные профессии и профессии будущего (Future Skills).

Согласно ФГОС основного общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897) одним из разделов основной образовательной программы основного общего образования является программа воспитания и социализации обучающихся при получении основного общего образования (далее – Программа).

Из ФГОС ООО

«Программа должна обеспечить (в том числе):

- формирование у обучающихся мотивации к труду, потребности к приобретению профессии; овладение способами и приемами поиска информации, связанной с профессиональным образованием и профессиональной деятельностью, поиском вакансий на рынке труда и работой служб занятости населения; развитие собственных представлений о перспективах своего профессионального образования и будущей профессио-

Поле для заметок

нальной деятельности;

- приобретение практического опыта, соответствующего интересам и способностям обучающихся; создание условий для профессиональной ориентации обучающихся через систему работы педагогов, психологов, социальных педагогов; сотрудничество с базовыми предприятиями, профессиональными образовательными организациями, образовательными организациями высшего образования, центрами профориентационной работы; совместную деятельность обучающихся с родителями (законными представителями);
- информирование обучающихся об особенностях различных сфер профессиональной деятельности, социальных и финансовых составляющих различных профессий, особенностях местного, регионального, российского и международного спроса на различные виды трудовой деятельности;
- использование средств психолого-педагогической поддержки обучающихся и развитие консультационной помощи в их профессиональной ориентации, включающей диагностику профессиональных склонностей и профессионального потенциала обучающихся, их способностей и компетенций, необходимых для продолжения образования и выбора профессии (в том числе компьютерного профессионального тестирования и тренинга в специализированных центрах)».

Президентом Российской Федерации Владимиром Путиным в феврале 2018 года инициирован проект ранней профориентации «Билет в будущее». Оператором проекта стал Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации. http://bilet-help.worldskills.ru/

Тема 3.3. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

План обучения практическим навыкам по компетенции «3D Моделирование для компьютерных игр» для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Конепт-арт (Скетчинг)	• Виды графики • Графические программы • Теория света и тени. Анатомия и перспектива • Основы работы в Adobe Photoshop • Настройка кистей

3D Моделирование	• Основы работы в программе для моделирования Maya • Принцип работы программ по 3-х мерному моделированию • виды, свойства, настройка, применение • Теория 3-х мерной графики • Основы работы в программе для моделировании 3DMax • Моделирование под Subdivision • Правила моделирование Hardsurface • Топология Hardsurface • Создание 3D моделей техники и устройств • Скульптинг Softsurface в программе ZBrush • Ретопология Softsurface • Топология Softsurface под анимацию
UV развертка	• Работа в редакторе 3Ds MAX/May. UV Editor. • Развертка персонажей и расположение на UV map • Принцип развертки органических персонажей • Вопросы экономии пространства на UV • Симметрия • UV Editor в 3DMax и Maya • Развертка персонажей и расположение на UV map • Развертка персонажей и расположение на UV map • Развертывание смоделированных раннее персонажей и техники
Текстурирование	• Создание текстур и текстурных карт • Текстурные карты • Знакомство с программой Substance Painter. • Создание текстурных карт. • Настройка физически корректных материалов • Создание hand paint texture
Риггинг и анимация	• «Риггинг» и «скининг» • Способы создания и настройки костей • Инверсная и простая кинематика • Практические работы: • Создание костей игровых и мультипликационных персонажей • Изменение и регулирование mesh • Настройка инверсной кинематики для движения персонажа • Анимация персонажа • Особенности 3D анимации • Настройка ключей анимации • Создание анимации ходьбы, бега, атаки • Редактирование и постобработка анимации
Игровой движок	• Подготовка модели к экспорту • Pbr рендеры • Рендер анимации • Создание статичного рендера • Создание рендера анимации в различных форматах • Установка презентабельной позы персонажа/персонажей • Экспорт в игровой движок • Особенности работы в игровых движках Unity и Unreal Engine • Принцип работы игрового движка • Экспортирование моделей в форматах fbx, obg из ПО для моделирования в игровой движок • Экспортирование анимаций • Настройка света и сцены

Поле для заметок

Поле для заметок

Вспомогательные ресурсы
https://3dpapa.ru
https://3ddd.ru/blog
https://3dyuriki.com

https://www.artstation.com

Методы и приемы образовательной деятельности: репродуктивный, словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация), метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа), наглядный (плакаты, фотографии, схемы, видеоматериалы, литература). На занятиях создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Типы занятий: комплексное, занятия-беседы, практическая работа, самостоятельная работа.

Виды занятий: работа с литературой, нормативно-техническими документами; практическая работа.

Модуль 4. Культура безопасного труда. Требования к технике безопасности и эффективная организация рабочего места в соответствии со спецификацией компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

Тема 4.1. Организация и оборудование соревновательной площадки по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», инфраструктурный лист, схема застройки

Конкурсная площадка компетенции «3d моделирование для компьютерных игр» должна состоять из следующих секций:

1. Площадка с компьютерами по количеству участников
2. Площадка для объяснения задания и ответов на вопросы (Брифинг зона)
3. Комната Участников, в которой участники могут отдыхать.
4. Комната экспертов. КЭ – состоит из столов и стульев, и оргтех-

ники в количестве необходимом для данного количества экспертов. В КЭ должен находить компьютер или ноутбук Главному эксперту и Заместителю главного эксперта для выставления оценок в CIS и подготовки к чемпионату.

Конфигурация компьютеров для компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

Hi-end	Balanced	Low-end
Intel Core i7 3.5 GHz	Intel Core i7 3.0 GHz	Intel Core i5 3.0 GHz
64GB DDR4	32GB DDR4	24GB DDR4
Geforce GTX 1080 8G	Geforce GTX 1060	Geforce GTX 970
1TB HDD	1TB HDD	1TB HDD
512 SSD	256 SSD	128 SSD
Intuos Pro L\M	Intuos Pro M\S	Wacom Intuos M\S

Полный перечень инфраструктурного листа

https://drive.google.com/file/d/1piEhfze8p0cEzzlwxeQIO_NH2gIVtjmy/view?usp=sharing

План застройки площадки для компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

https://drive.google.com/file/d/1g52epxuPHioiA17-EtzKQrvH_KgSIl3E/view?usp=shari

Тема 4.2. Требования к технике безопасности и эффективная организация рабочего места в соответствии со спецификацией компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

Обязательные рекомендации по обеспечению безопасности труда
Регулярно необходимо выполнять следующие мероприятия:

Проверять на используемом оборудовании наличие и состояние защитных устройств (щитки, кожухи и т.п.), необходимой маркировки и сигнальной разметки, средств аварийной остановки, средств сигнализации и защитной блокировки

Поле для заметок

Осматривать и проверять применяемые инструменты и приспособления на наличие неисправности; при выявлении неисправных – обеспечивать своевременную замену на исправные инструменты и приспособления
Осматривать и проверять средства защиты для обучаемых на наличие неисправности; при выявлении неисправных – обеспечить их своевременную замену на исправные средства защиты
Перед допуском к самостоятельному выполнению задания: проводить обучаемому инструктаж по безопасному выполнению задания; проверять наличие и комплектность средств защиты на обучаемом

Поле для заметок

Общие требования охраны труда.

К выполнению конкурсного задания по 3D моделированию для Компьютерных игр под руководством Экспертов Компетенции «3D моделирование для компьютерных игр» чемпионатов всех уровней допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по охране труда и не Имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Участник должен:

- Выполнять только ту работу, которая определена ему Экспертом и Конкурсным заданием;
- Поддерживать порядок на своем рабочем месте;
- Быть внимательным во время работы, не отвлекаться и не от влекать других;
- Не допускать нарушений требований безопасности труда и правил пожарной безопасности;
- Извещать Экспертов, Главного эксперта, Заместителя Главного эксперта о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей.
- Студент обязан соблюдать правила охраны труда для обеспече ния защиты от воздействия опасных и вредных факторов, связанных с ха рактером работы, включая: Статические перегрузки; Повышенные зрительные нагрузки при длительной работе на компьютере; Биологические факторы (пониженная ионизация воздуха, пло хое проветривание, пониженная влажность, повышенная температура).

В соответствии с действующим законодательством Участники должны

- соблюдать правила поведения, расписание и график проведения конкурсного задания, установленные режимы труда и отдыха. В процессе работы Участники должны соблюдать правила ношения спецодежды, соблюдать правила личной гигиены, содержать рабочее место в чистоте.
- В помещении для выполнения заданий по компетенции должна быть медицинская аптечка с набором необходимых медикаментов. В ап течке должны быть опись медикаментов и инструк-

ция по оказанию пер вой помощи пострадавшим. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения конкурсных заданий снабжается порошковыми или углекислотными огнетушителями.

- При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Экспертам. При не исправности оборудования или инструмента — прекратить работу и со общить об этом Экспертам.
- Ответственность за несчастные случаи, происшедшие в помещении для проведения конкурсного задания, несут лица, как непосредственно нарушившие правила безопасной работы на рабочем месте, так и лица административно-технического персонала, которые не обеспечили Выполнение организационно-технических мероприятий, предотвращаю щих возможность возникновения несчастных случаев, исоответствие рабочего места требованиям охраны труда.
- Участники, допустившие невыполнение или нарушение ин струкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответ ствии Регламентом Национального чемпионата WorldSkills Russia.

Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы Участники должны выполнить следующее:

- Тщательно проветрить помещение с персональным компьютером и другой оргтехникой,
- убедиться, что микроклимат в помещении находится в допустимых пределах: температура воздуха в холод ный период года – 22-24°С, в теплый период года – 23-25° С, относительная влажность воздуха – 40-60%.
- Внимательно изучить содержание и порядок проведения практического конкурсного задания, а также приемы его выполнения.
- Осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать посторон ние предметы, мешающие работе, привести в порядок одежду.
- Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя во время работы, на расстоянии 600-700мм.
- Включить видеомониторы и другую оргтехнику, проверить ста бильность и четкость изображения на экранах.
- Обо всех обнаруженных неисправностях оборудования, электро проводки и других неполадках сообщить своему преподавателю и приступить к работе только после устранения неисправностей.

Требования охраны труда во время работы.

- Изображение на экранах видеомониторов должно быть стабиль ным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона, на экранах не должно быть бликов и отражений

Поле для заметок

светильников, окон и окружающих предметов.

- Суммарное время работы с персональным компьютером и дру гой оргтехникой в течение рабочего дня должно быть не более 8 часов.
- не прикасаться к задней панели персонального компьютера и дру гой оргтехники, монитора при включенном питании;
- не допускать попадания влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- Включение и выключение компьютера должно проводиться в со ответствии с требованиями инструкции по эксплуатации.
- Не устанавливать программное обеспечение самостоятельно и не проводить переформатирование диска.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях

- При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), Участнику следует немедленно отключить источник электропитания и сообщить о случившемся Экспертам. Работу продолжать только после устранения возникшей неисправности.
- В случае возникновения у пользователя зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений следует ограничить время работы с персональным компьютером и другой оргтехникой, провести коррекцию длительности перерывов для отдыха или провести смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера и другой оргтехники.
- При поражении пользователя электрическим током немедленно отключить электросеть, оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение.
- При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электроустановки, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

Требования охраны труда по окончании работ

- После окончания работ каждый Участник обязан:
- Привести в порядок рабочее место

Поле для заметок

Модуль 5. Модуль компетенции 1 «Скетчинг»

Тема 5.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

Мастер-класс от тренера сборной по модулю «Скетчинг» можно просмотреть по ссылке: https://youtu.be/3rnDxwsVThM

Скетч бронзового призера Чемпионата Мира 2019 Артемасова Алексея доступен по ссылке:
https://www.youtube.com/watch?v=H_aZ54kOR1A

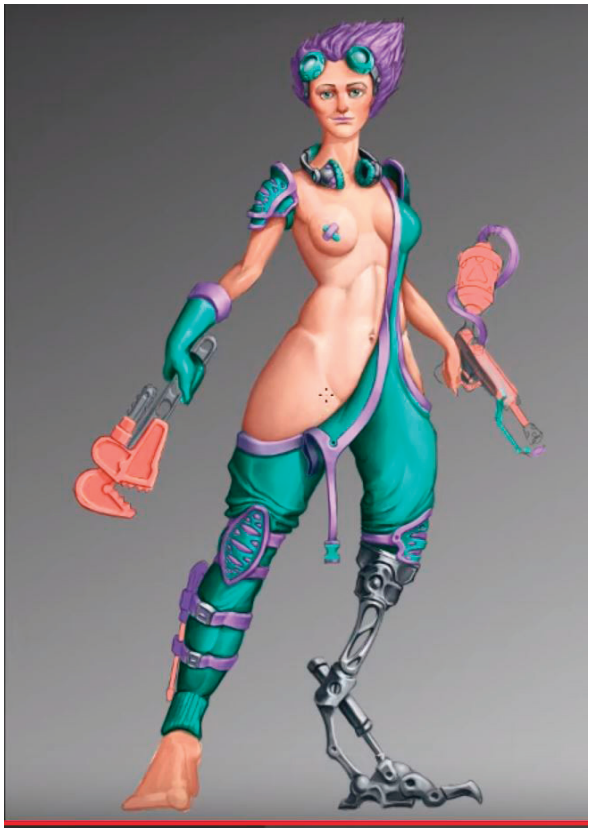
Работа по модулю Скетчинг от чемпиона России 2018 Александра Щекина доступн по ссылкам:
https://www.youtube.com/watch?v=7NUbHx_4_Us&t=2140s

Поле для заметок

Поле для заметок

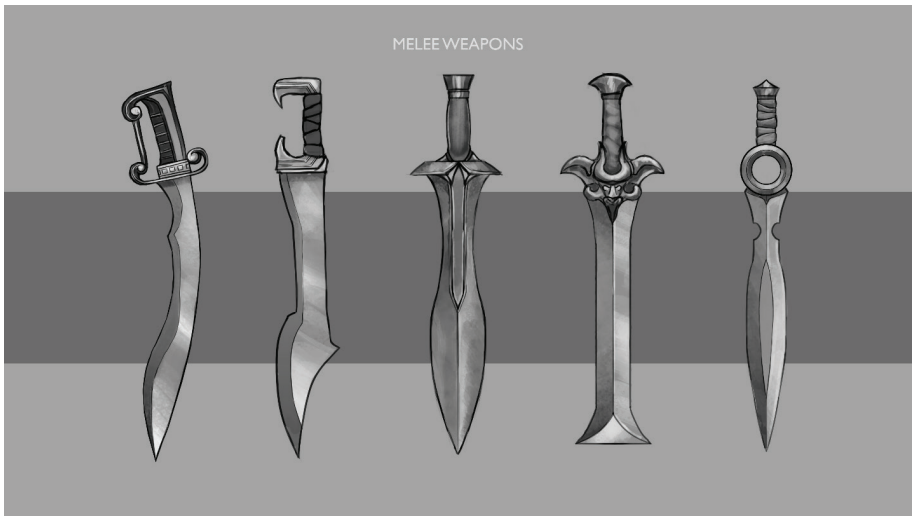
Полный процесс работы от скетчей до концепт арта

https://www.youtube.com/watch?v=ZGKmFCKi_S8&feature=youtu.be



Тема 5.2. Выполнение модуля конкурсного задания

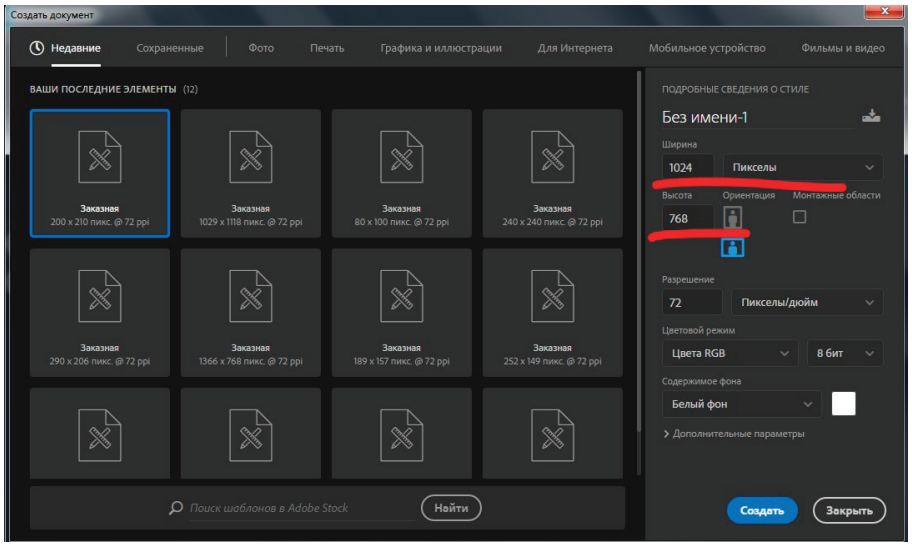
Поле для заметок



Задание.

Нарисовать 3 скетча меча на холсте 1920*1080. Создайте 3 собственные кисти.

Создать документ и задать необходимый размер холсту:



Вспомогательная информация

Стандартные операции с документами

Ctrl + N – создать новый документ

Ctrl + O – открыть документ, сохранённый на жёстком диске

Ctrl + S – сохранить документ в формате PSD

Shift + Ctrl + S – сохранить документ как...

Escape – отменить любое диалоговое окно

Ctrl + Z – отмена последнего произведённого действия. Повторное нажатие данной комбинации отменяет отмену действия*

Alt + Ctrl + Z – вернуть историю изменений на шаг назад*

Shift + Ctrl + Z – переместиться в истории изменений на шаг вперед

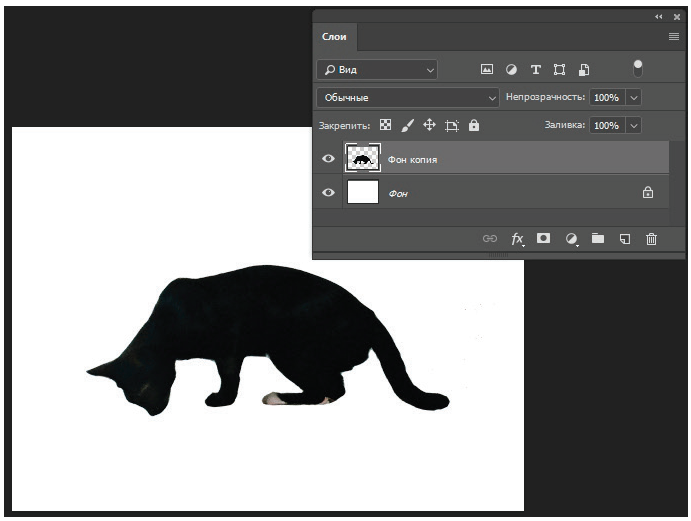
*Начиная с Adobe Photoshop CC 2019 Ctrl + Z возвращает на шаг назад

Вызов часто используемых инструментов:
«B» – кисть
«E» – ластик
«H» – рука (то же действие выполняет зажатая клавиша Пробел)
«L» – лассо
«M» – выделение
«P» – перо
«T» – текст
«V» – перемещение

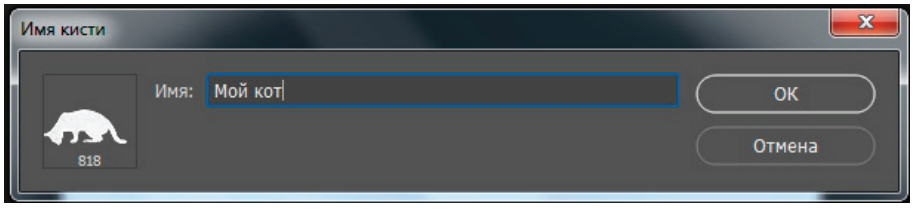
Цвет
Ctrl + I – инвертировать цвета
«D» – установить цвета черный/белый
«X» – поменять цвета местами

Кисти
[– уменьшить размер кисти
] –увеличить размер кисти
{ – уменьшить жёсткость кисти
} – увеличить жёсткость кисти
«,» – переключиться на предыдущую кисть
«.» – переключиться на следующую кисть
«<» – переключиться на первую кисть
«>» – переключиться на последнюю кисть

Создание кистей

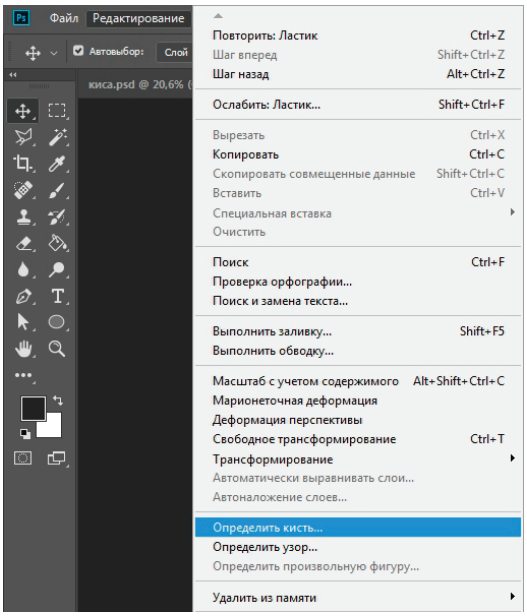


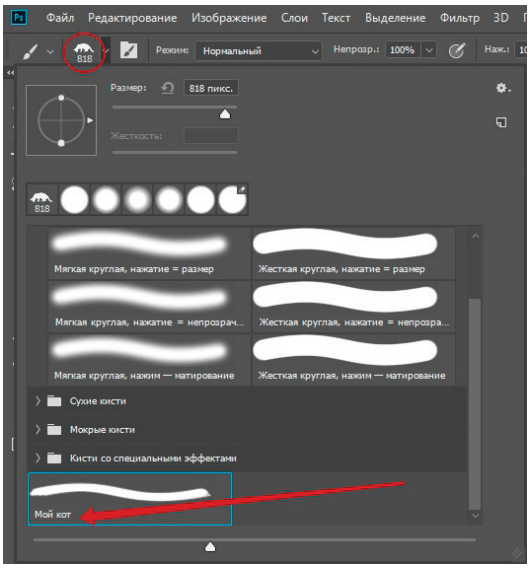
После переходим в меню **Редактирование - Определить кисть... (Edit - Define Brush Preset...)**



Поле для заметок

Поле для заметок





Тема 5.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

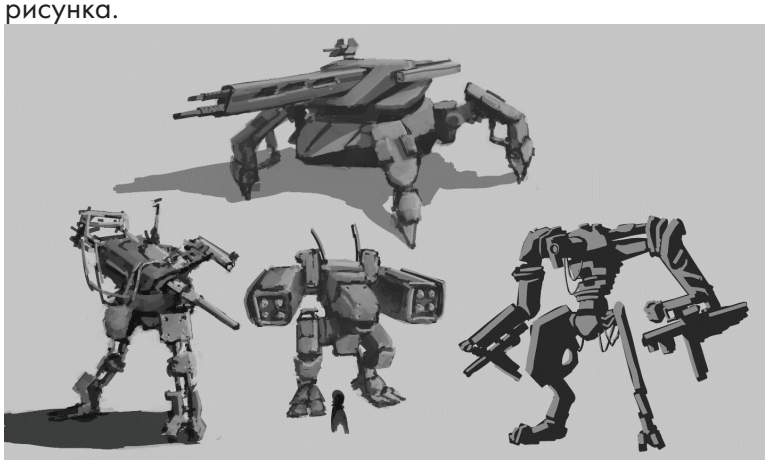
Модуль «Скетч» включает в себя не только поиски участником конечной идеи своей модели, но и анализ ее форм, размеров, деталей и атрибутов. Очень важно отображение на поисковых эскизах различных вариаций прорисовки образа: смена костюма, позы, ракурса, атрибутики, даже стиля. Как правило, все эскизы выравниваются относительно следующих правил композиции:

Центр - выравнивание элементов эскизов на холсте относительно центральной точки зрению.

Порядок - важно соблюдать очередность и порядок в композиции, образуя такое явление в композиции, как ритм.

Вес - каждое изображение на холсте представляет собой. грубо говоря, фрейм (контейнер), в который мы можем поместить изображение.

Все фреймы на холсте должны быть примерно одинаково расположены и не противоречить вышеизложенным принципам композиции рисунка.



Необходимо оценивать концепт арт по следующим аспектам

1. Представлено 2 и более идеи
2. Все рисунки представлены в перспективе
3. Финальный концепт арт имеет свет , цвет, тень и грамотно описывает форму объекта
4. Участник создал собственные кисти с тремя и более модификациями

Максимальный балл – 13

Модуль 6. Модуль компетенции 2 «Моделирование хард-сёрфейс»

Тема 6.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

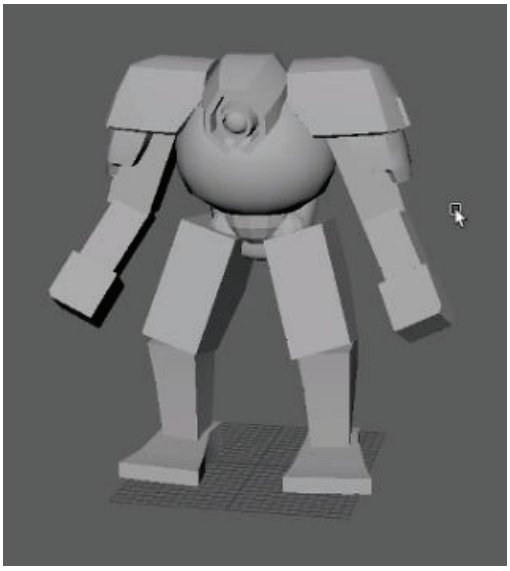
Мастер-класс от тренера сборной по модулю «Скетчинг» можно просмотреть по ссылке: https://youtu.be/hA7mL0w2Avs

Работа по модулю Моделирование от бронзового медалиста Чемпионата Мира 2019 Артемасова Алексея

Поле для заметок

Поле для заметок

https://www.youtube.com/watch?v=6VYSAjkJ71Q&t=6733s
https://www.youtube.com/watch?v=ftrbeR8ouNQ



Тема 6.2. Выполнение модуля конкурсного задания

Создайте 3д модель по заданному референсу.
Практическое задание:

https://drive.google.com/drive/folders/14YNU0aXyPase4oNwF-teUPHBEo9uapfr?usp=sharing

Поле для заметок

Полезные горячие клавиши в 3d max

Alt+X - Выделенный объект становится прозрачным

1-5 - При работе с модификатором Edit Poly, можно быстро переключаться между уровнями подобъектов модели (вершины, полигоны и т.д.), нажимая клавиши 1-5

Ctrl + Z - отменить действие

Ctrl + Y - вернуть действие

Ctrl + A - выделить все объекты сцены

Ctrl + D - снять выделение

Ctrl + S - сохранить как

Ctrl + V - создать копии

Alt + W - развернуть\свернуть окно во весь экран

Alt + зажатое колесико мышки - вращение вокруг объекта

Shift + F - Вкл\выкл отображение Safe Frame - области рендера

Зажатое колесико мышки - перемещение

Q - выделение\изменение формы выделенной области

W - перемещение

E - вращение

R - масштабирование

G - Спрятать\показать сетку в окне viewport

X - Спрятать\показать стрелки перемещения\вращения\масштабирования и т.д. (вернуть стрелки перемещения)

-\+ - Уменьшить\увеличить стрелки перемещения\вращения\масштабирования и т.д.

F3 - Включает режим отображения сетки без поверхности.

F4 - Вкл\выкл отображения сетки вместе с поверхностью.

F9 - быстрый render

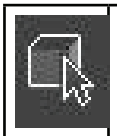
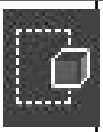
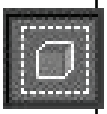
F10 - Render Setup

Create (Создать)	Создание всевозможных объектов и примитивов
Modify (Изменить)	Изменение параметров объекта и применение модификаторов
Hierarchy (Иерархия)	Управления связями
Motion (Движение)	Настройки контроллеров анимации и траекторий движения
Display (Отображение)	позволяет управлять отображением объектов сцены в окнах проекций
Utilities (Утилиты)	содержит разнообразные вспомогательные программы, подключаемые плагины

Первая вкладка Create так же содержит несколько подвкладок:

Geometry (Геометрия)	Примитивы (кубы, шары, цилиндры и др.)
Shapes (Формы)	предназначена для создания линий, NURBS-кривых и двумерных форм
Lights (Источники света)	Объекты для освещения сцены
Cameras (Камеры)	камеры, выставляются в сцене, могут быть анимированы
Helpers (Вспомогательные объекты)	при помощи объектов данной категории значительно упрощается конструирование сложных сцен и настройка анимаций
Space Warps (Объемные деформации)	включает объекты, отвечающие за различные виды искажений окружающего пространства
Systems (Системы)	объединяет объекты, контроллеры и иерархии, предназначенные для создания геометрических тел, объединенных определенным видом поведения

В верхнем углу располагаются различные кнопки для управления объектами:

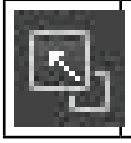
	Выделение
	Выделение по имени
	Выбор формы области выделения
	Объект выделяется, если хотя бы его часть попала в область выделения
	Объект выделяется только когда он весь попадает в область выделения
	Перемещение по осям X, Y, Z (W)
	Вращение по осям X, Y, Z (E)
	Масштабирование по осям X, Y, Z (R)

Поле для заметок

Поле для заметок

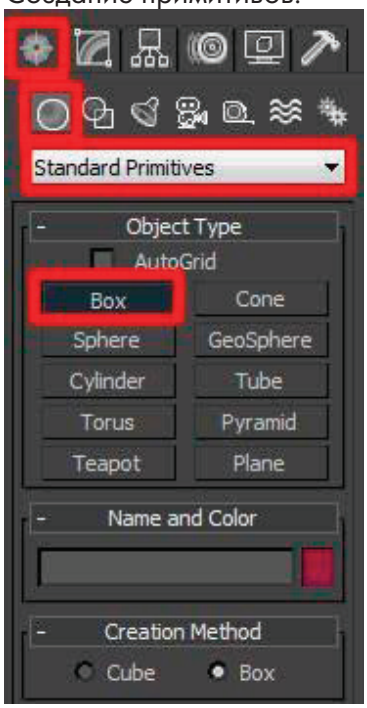
	Зеркальное отображение объекта
	Редактор материалов
	Рендеринг

Меню навигации передвижения во вьюпорте, располагается в нижнем правом углу:

	Zoom (приближение\отдаление)	Колесико мыши
	Перемещение (ввехр\вниз\ вправо\влево)	Зажатое кол.мыши
	Вращение	ALT+ зажатое кол.миши
	**Развернуть\свернуть одно окно проекции на весь экран**	ALT+W

Моделирование примитивами

Создание примитивов:



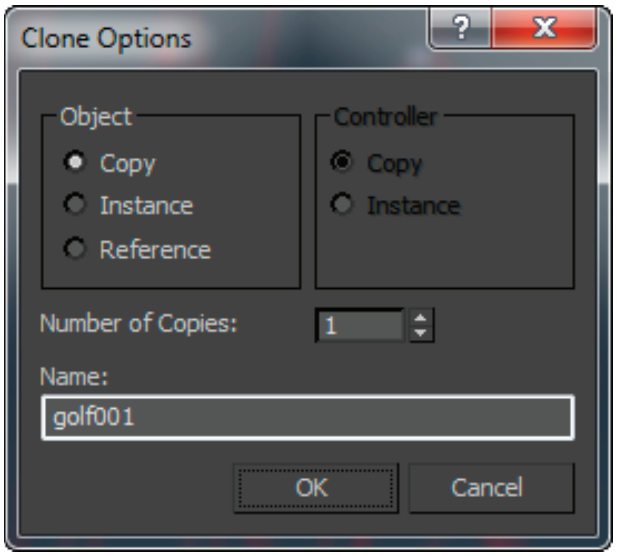
Поле для заметок

Create - Geometry - Standard Primitives

Creation Method	Cube – создается куб с равными сторонами Box – Параллепипед с произвольными сторонами
Keyboard Entry	создание бокса с вводимыми параметрами. Где X Y Z – координаты места создания куба
Parameters	Изменение параметров уже созданного примитива. Изменения количества сегментов по ширине, высоте и длинне (Length Segs, Width Segs, Heigth Segs)

Клонирование / копирование объектов

Использование Move, Rotate или Scale + Shift. После завершения выполнения команды происходит вызов окна Clone Options (Режимы клонирования)



Copy (Копия)	полная копия объекта любые изменения, которые будут произведены в дальнейшем с копией или с оригиналом, уникальны и будут применяться только к модифицируемому объекту
Instance (Экземпляр)	копия исходного объекта с двусторонней логической связью: любые изменения оригинала отображаются во всех его клонах наоборот
Reference (Ссылка)	копия исходного объекта с односторонней связью: изменения оригинала будут вызывать изменения его клонов

Полигональное моделирование

Вариант 1: Применить модификатор Edit Poly в Modifier list

Вариант 2 : Нажать на выделенный объект правой кнопкой, далее Convert to - Convert to Editable Poly

Edit Poly	By Vertex	выделяет те полигоны (или ребра, если у вас стоит выделение ребер) которые будут соприкасаться с выделенными точками
	Ignore Backfacing	выделяет только те полигоны которые будут вам видны с вашего ракурса

	Grow	выделяет все полигоны, граничащие с выделенным(и)
	Shrink	обратный эффект Grow, снимает выделение с крайних полигонов
	Ring	Выделяет ряд ребер параллельных друг другу
	Loop	Выделяет ряд ребер на одной линии
Edit Vertex	Remove	удаляет вершину
	Chamfer	снимает фаску
	Weld	объединяет две или более вершины
	Target Weld	ручное объединение вершин
Edit Edges	Create Shape From Selection	создает отдельный сплайн из выделенных ребер
	Insert Vertex	добавляет точку в указанное место
	Remove	удаляет ребро
	Chamfer	снимает фаску
	Bridge	при выделении двух ребер соединяет их полигоном
Edit Borders	Cap	закрывает border полигоном
	Bridge	соединяет два выделенных border поверхностью
Edit Polygons	Inset	создает внутри полигона меньший полигон
	Extrude	выдавливание полигона
	Bevel	выдавливание с изменением площади полигона
Edit Geometry	Attach	присоединяет любой объект для общего редактирования
	Detach	наоборот отделяет выбранные объекты
	Slice plane	создает сечение, которое образует новые ребра и точки
	QuickSlice	аналогично, но иной способ создания сечения
	MSmooth	сглаживание выбранных полигонов

Моделирование через проекции

Откройте редактор материалов (нажмите клавишу M) и создайте материалы для плоскостей:

Поле для заметок

Поле для заметок

1. Создайте Plane с заданными параметрами референса
2. Выделите созданную плоскость в окне проекции Front и назначьте ей материал перетаскиванием
3. Добавьте в диффузную карту свой референс Maps > Standard > Bitmap > референс.jpg
4. Включите опцию Show Standard Map in Viewport (С ней текстуры будут видны в окнах проекции.)
5. Self-Illumination (Самосвечение): 100 (Благодаря этому текстуры будут лучше видны в окнах проекции).

Улучшить отображение изображения во вьюпорте

Customize > Preferences... > Viewports > Configure Driver... > Appearance Preferences > Download Texture Size > Match Bitmap as Closely as Possible

Тема 6.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

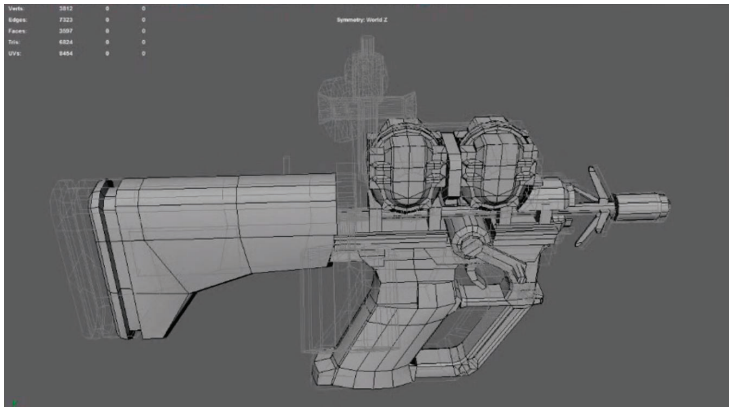
Необходимо оценивать модуль по следующим аспектам

1. Углы меньше 90 градусов должны иметь фаски
2. Не должно быть вывернутых нормалей
3. Не должно быть полигонов больше 4х граней.
4. Рабочая сцена должна быть чистой

Модель должна быть в заданном диапазоны трианглов. И все полигоны должны быть формообразующими.

Процесс моделирования участника Нацсборной

https://www.youtube.com/watch?v=S-gnp9LmLr0
https://www.youtube.com/watch?v=5l31eq456yc&t=14351s
https://www.youtube.com/watch?v=ojzMRIMKbSE&t=17s



При оценки работы следует помнить, что Major (большая, основная) и Minor (малая, вспомогательная) модель. Как правило, Major-модель представлена самим персонажем и выполняется в Soft виде: дракон, человек, животное и др. Minorмодель выполняет роль вспомо-

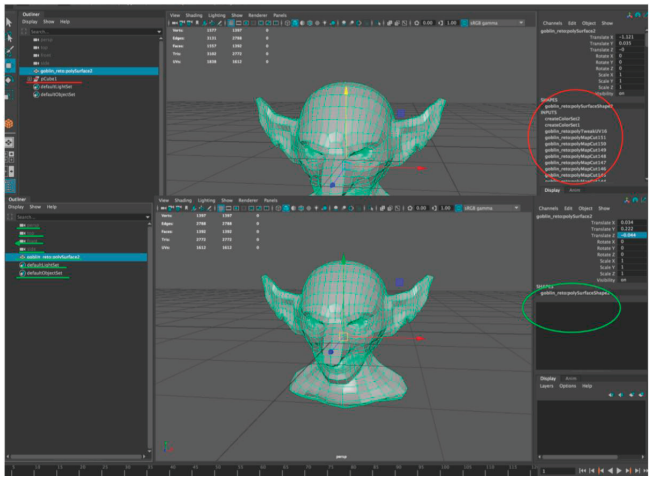
гательного атрибута-оружия и выражена в Hard стилистике: меч, посох, шлем и др. Однако, в зависимости от концепции задания, может быть и наоборот.

Общие-принятые рекомендации при моделировании:

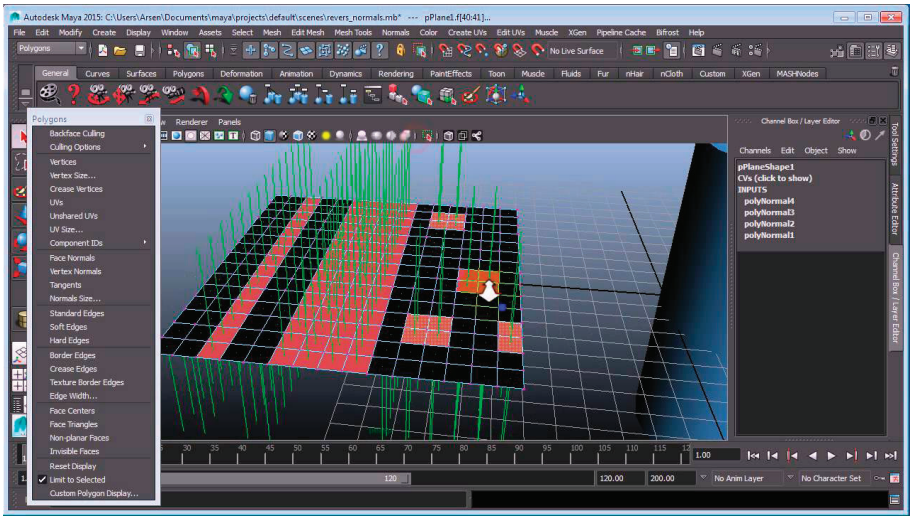
• Чистота рабочей сцены. Речь идет о регулярной чистке истории работы и не допущении нахождения в сцене лишних, не относящихся к модели деталей. Проверка выполняется за счет просмотра оутлайнеров (Outliner) в программе Maya/3D's Max и нажатия горячих клавиш F или Z соответственно. Если история чиста и фокусировка при нажатии горячей клавиши происходит на модель - сцена чиста.

• Отсутствие многоугольников - полигонов с 5-ю и более вершинами. Проверка выполняется по сетке и не обязательно вручную. Для того, чтобы автоматически посмотреть есть ли на модели n-угольники необходимо (инструкция применима для Maya) на панели меню выбрать вкладку Mesh>Cleanup. Далее активируем команду с помощью которой вы хотите проверить модель

Пример «загрязненной» и «чистой» сцены



• Отсутствие вывернутых нормалей - вся сетка должна быть ровной и отображаться корректно. Если в сетке есть черные (вывернутые на изнанку) полигоны - сетка не будет считаться правильной.

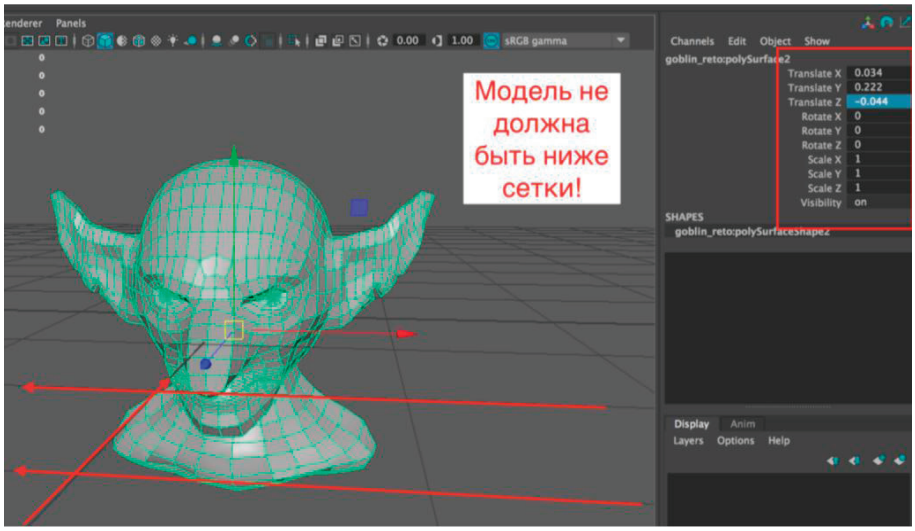


Поле для заметок

Поле для заметок

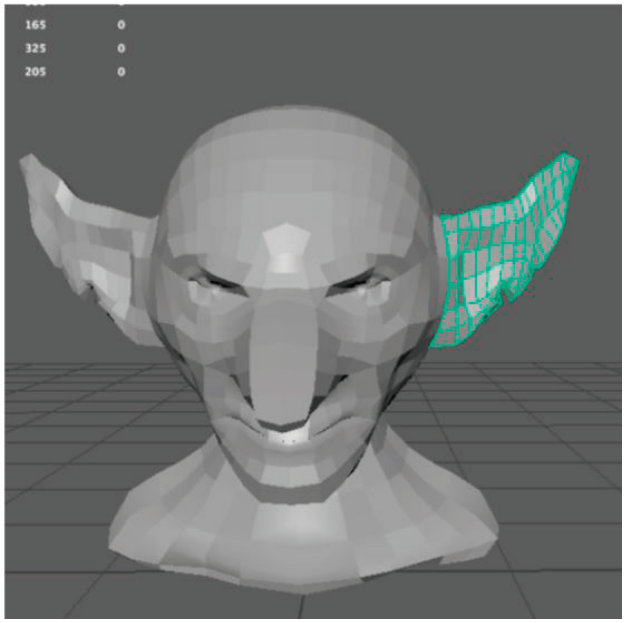
• Выравнивание пивота объектов. Пивот (Pivot Point - центральная точка модели, относительно которой совершаются любые преобразования модели) всегда должен быть в нулевых координатах и размещен по крайней нижней плоскости модели, если обратного не требует Конкурсное задание. Для проверки положения пивота используйте горячую клавишу D в программе Maya или войдя в меню иерархии справа в программе 3d's Max и нажав Affect Pivot Only (рис. 7).

Неправильное выравнивание и положение пивота модели в сцене



• Единство всех деталей модели в сцене. Для этого участники должны применять к объектам функции «Attach»/«Combain» (3D's max/Maya). Проверяется путем выделения в сцене объектов или просмотра истории создания модели.

Разрозненная модель



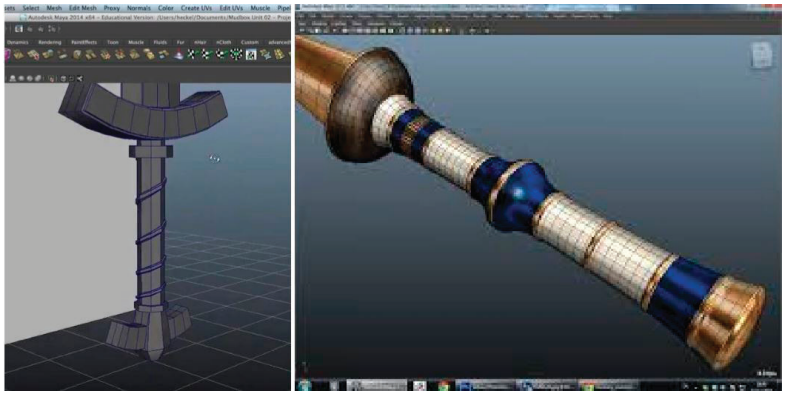
Особенности Hard Surface моделей

При оценивали моделей в Hard-моделировании, необходимо брать во внимание следующие параметры:

1. Плотность сетки (меша). Плотность сетки на всей модели всегда

должна быть оправданно-плотной. Речь идет именно о том, что одинаковая сетка на модели - это не есть хорошо, скорее наоборот - на плотную сетку с множеством лишних полигонов тратится тот объем памяти, который необходим для обработки в принципе всей модели. Лишних лупов (совокупность замыкающихся граней, образующих единую линию по любой из осей координат) быть не должно. Если луп можно убрать и форма фигуры не повредится, значит он был лишним и применен неоправданно. Сюда же входит такой параметр сетки, как формообразование.

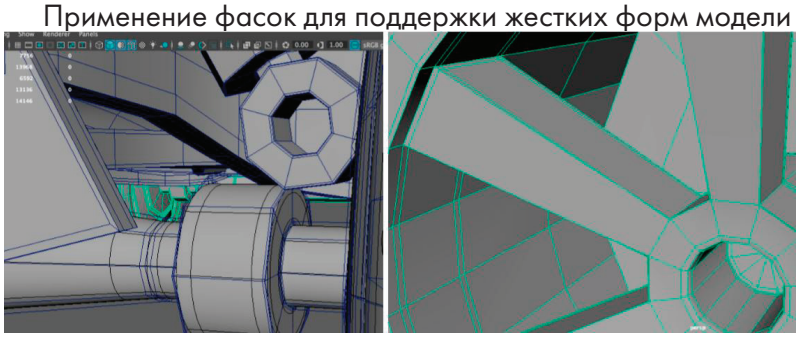
Пример правильной и не правильной плотности сетки на рукоятке меча



2. Плотность сетки (меша). Плотность сетки на всей модели всегда должна быть оправданно-плотной. Речь идет именно о том, что одинаковая сетка на модели - это не есть хорошо, скорее наоборот - на плотную сетку с множеством лишних полигонов тратится тот объем памяти, который необходим для обработки в принципе всей модели. Лишних лупов (группа граней, образующих замкнутую линию по любой из осей координат) быть не должно. Есть есть возможность удалить луп и форма объекта не изменится, значит он был не нужен и сетка не будет хорошей. От сюда вытекает еще один параметр хорошей сетки - формообразование.

3. Наличие фасок. Важный параметр на углах модели. В природе не существует изначально абсолютно ровных поверхностей, отсюда и необходимо наличие фасок и поддержек (выражающиеся в добавлении лупов для корректного сглаживания фигуры) в модели участника. Если модель имеет острые углы, но фаски установлены не были, значит такая сетка быстро приведет модель в негодность из-за любого сглаживания или дальнейшей деформации.

Применение фасок для поддержки жестких форм модели



Поле для заметок

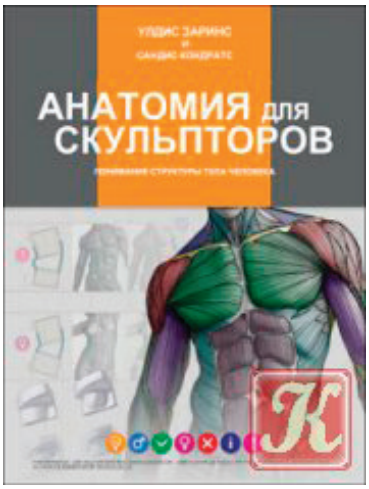
Модуль 7. Модуль компетенции 3 «Моделирование софт-сёрфейс»

Тема 7.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

Самое важное в моделировании Softsurface это знание анатомии. Это поможет моделировать не только человеческие фигуры, но и различных органических существ. Для создания таких моделей используется программа Zbrush + графический планшет, который мы используем в модуле скетчинг.

Изучение анатомии - это очень трудоемкий процесс, требующий внимательности, терпения и много практики.

Вот пример хорошего учебного пособия для скульпторов, с которого можно начать изучение. Далее можно переходить на литературу медицинской направленности, для большей детализации и достоверности.



https://yadi.sk/i/2Yl509hMt6vSD

Мастер-класс от тренера сборной по модулю «Моделирование софт-сёрфейс» можно просмотреть по ссылке:

https://youtu.be/pVrfPioFbcw

Работа по модулю «Моделирование софт-сёрфейс» от бронзового медалиста Чемпионата Мира 2019 Артемасова Алексея
https://youtu.be/zDDriQdZ9tU

Поле для заметок

Тема 7.2. Выполнение модуля конкурсного задания.

Поле для заметок

Задание.
Создайте скульпт персонажа в ZBrush

Изучение интерфейса программы ZBrush

1. **Окно ZBrush**. Элементы не могут быть разблокированы и перемещены за пределы окна, но большинство из них могут настраиваться и размещаться так, как Вам нравиться в пространстве окна.

2. **Канва ZBrush.** Как в 2D приложениях, канва ZBrush имеет размеры, но они измеряются в пиксолях. Канва может содержать 2 D, 2,5 D и 3 D элементы. В отличии от других 3 D пакетов, ZBrush не имеет трехмерного пространства сцены в котором может перемещаться камера (точка обзора пользователя); вместо этого 3 D объекты можно изменять перед камерой, на канве. Думайте о канве ZBrush, как об окне в вашем доме, через которое вы смотрите в окружающий 3 D мир. Объекты могут перемещаться вокруг окна, но вы не сможете переместить само окно. Это ключевой элемент в понимании и комфортной работе, и, в общем-то, часть причины по которой ZBrush может работать с миллионами полигонов в режиме реального времени. Пакет анимации должен отслеживать каждый элемент вашей сцены все время со всех углов, независимо от того видно ли этот элемент в камере или нет. Это требует большого количества ресурсов системы, которые будут заняты обработкой сцены. ZBrush берет все эти огромные ресурсы системы и фокусирует их на одном объекте, позволяя вам делать то, что нельзя сделать в других программах.

3. **Левый и Правый лотки.** Это свертывающиеся секции с крайней левой и крайней правой сторон окна ZBrush, которые могут содержать одну или несколько палитр, расположенных одна над другой. Чтобы открыть или закрыть лоток, кликните по разделяющей полоске, отделяющей лоток от остального окна. По умолчанию, правый лоток открыт и левый закрыт/спрятан. Пользователь может переместить палитру в лоток по своему выбору путем нажатия на эту маленькую

иконку и перетягивания палитры.

4. Палитры. Чтобы организовать все инструменты, утилиты и настройки, в ZBrush есть несколько палитр. Каждая палитра предназначена для одного набора связанных инструментов. Например, панель Tool (инструмент) содержит все инструменты для просмотра и изменения ваших разных инструментов (включая 3D модели). Эти палитры расположены в алфавитном порядке вверху окна, сразу под полосой с названием, там же, где во многих программах расположена строка меню. Вы так же можете сделать собственные палитры, используя средства ZBrush по настройке интерфейса.

5. Суб-палитры (так же известные как Меню). Это подзаголовки, на каждой палитре, содержащие разные действия, опции и настройки, которые можно применить к инструментам (ZTools) (3 D объекты, 2.5 D кисти, Примитивы, проч.), или помогают в работе. Так же как и для палитр, новые меню могут создаваться и настраиваться пользователем. Их так же можно добавлять плагинами. Запомните, что меню являются контекстно зависимыми и могут появляться и исчезать в зависимости от вашего текущего инструмента. Например, меню Tool>Adaptive Skin появляется только при работе с зсферами (ZSphere) из-за того, что средства этого меню не могут применяться к любому другому инструменту. Другой пример – это инструмент SimpleBrush, не имеющий никаких настроек инструмента. Когда он выбран, панель Tool изменяется и не содержит ни одного меню.

6. Всплывающие окна. Когда вы кликаете по какому-то элементу интерфейса, возникают всплывающие меню, содержащие соответствующие функции в зависимости от нажатой иконки. В этом примере показано всплывающее окно ZTool, содержащее 3 D примитивы, 2 D и 2.5 D инструменты. Другие важные элементы пользовательского интерфейса, такие как 3 D кисти, штрихи (Stroke), альфы (Alpha), текстуры (Texture) содержат аналогичные всплывающие окна. В любое время вы видите превью иконку, с содержанием, которое можно изменить, кликнув по иконке защелки на всплывающем окне.

7. Лоток скриптов/уроков (ZScript/Tutorial). Расположен в самом низу окна ZBrush, этот лоток может разворачиваться или сворачиваться так же как и левый и правый лотки. Однако, в этот лоток нельзя положить палитру, как в другие лотки (зато кисточки положить можно). Этот лоток используется ZBrush только для целей скриптов (ZScript) или уроков (Tutorial).

8. Timeline (лента времени, далее таймлайн). Используется для создания анимации, сохранения точек обзора или создания набора видимости сабтулов. По умолчанию таймлайн спрятан. Чтобы включить отображение таймлайна , идите в Movie>Timeline и кликните по кнопке Show (показать).

9. Title Bar (титульная полоса). Расположена в самом верху окна ZBrush. С левой стороны на ней расположены номер версии ZBrush, ID вашего «железа» (это не номер вашей лицензии и размещение его не несет какой либо секретной информации на скриншотах) и инфор-

Поле для заметок

мация об использовании памяти. С права кнопки для контроля видимости палитр (кнопка menus), ZScript по умолчанию (который загружает настройки загрузки ZBrush по умолчанию), кнопка Help, тема цвета интерфейса и пресеты конфигурации интерфейса.

10. Top Shelf (верхняя полка). Тут размещены основные иконки для доступа к настройкам кисти и манипуляциям с инструментом (моделью, ZTool). Эта область включает все элементы, необходимые вам регулярно для работы с моделью или рисунком: Edit (режим редактирования), функции Move (перемещение), Scale (масштабирование) и Rotate (вращение), режимы ZAdd (добавить) и ZSub (вычесть), Size (размер) и твердость кисти (Draw Size (размер кисти) и Focal Shift (фокусное смещение)), ZIntensity (величина выдавливания), доступ к важным утилитам (Projection Master, Light Box, Quicksketch) и другое.

11. Left Shelf (левая полка). Содержит основные иконки для доступа к инструментам скульптинга и рисования: Brush (скульптурные кисти), Strokes (штрихи), Alphas (альфы), Textures (текстуры), Materials (материалы), color Picker (выбор цвета) и т.д. Все эти инструменты определяют что произойдет, когда вы в следующий раз проведете по канве.

12. Right Shelf (правая полка). Тут размещены инструменты взаимодействия с канвой или 3D моделью. Верхняя часть содержит инструменты манипуляций с канвой: Zoom (масштабирование), scroll (перемещение), antialiasing (антиаляйсинг), 10% view (10% вида) (лично я не нашла у себя подобной кнопочки) пр. Под этими кнопочками инструменты манипуляций с 3D объектом (ZTool): Scale (масштаб), Rotate (вращение), Move (перемещение) и необходимые для управления видимостью сетки инструменты и 3D рабочего пространства, таких как видимость сетки (кнопка Floor) (в данном случае имеется ввиду видимость сетки вьюпорта, а не модели), прозрачность, увеличение модели до размера кадра (кнопка Frame), отображение сетки на этот раз модели (кнопка Polyframe), переключатель перспектива/ортогональная проекция (кнопка Perspective) и пр.

Следующие кнопочки будут серыми до тех пор, пока вы не загрузите модель и не перейдете в режим редактирования (Edit). Важно запомнить, что верхние кнопочки (Scroll, Zoom, Actual, AAHalf) влияют на всю канву, на подобие того, как изменяется масштаб рисунка в фотошопе, в то время как нижние кнопки (Frame, Move, Scale, Rotate) влияют только на модель, которую вы в данный момент скульптите.

13. Окно Light Box. Содержит библиотеку, позволяющую выбрать загружаемую 3D модель, текстуру, альфу и много другого с вашего жесткого диска.

ГОРЯЧИЕ КЛАВИШИ:

T – включить редактирование объекта. CTRL+Z - действие назад.

CTRL+SHIFT+Z - действие вперед. CTRL+N - очистить холст от не выделенного.

F - фокус на объект.

ALT - инверсия вдавливания и выдавливания. Жать во время рисования.

Поле для заметок

ALT+ЛКМ на сабтулле — выделяет сабтулл.
Пробел - вызов всплывающего меню настроек.
S - меню размера кисти.
V - переключение между двумя образцами цвета под палитрой.
CTRL+D - повышает уровень полигонов (D и SHIFT+D используются для переключения между уровнями).
L – режим Lazy (плавное ведение кисти).
Q – Скульптинг.
W — Перемещение. E – Масштабирование.
R – Поворот.
SHIFT+S – в режиме 2.5D скопировать объект. SHIFT+F - сетка объекта, полигруппы.
CTRL+E - применение инструмента Edge Loop.
CTRL+A - замаскировать модель полностью.
CTRL+SHIFT++E - преобразовать маскированную область в полигруппу с дополнительной границей.
CTRL+W - преобразовать маскированную область в полигруппу.
CTRL+перемещение — дублирование объекта.
N - вызов всплывающего окна с сабтуллами. M – вызов окна MultiMesh inserts.
X – включить - выключить симметрию. (Transform - M - идентичные преобразования кистью при симметрии).
- и + - отодвинуть-приблизить холст (но не модель).
U - вызов панели регулировки интенсивности кисти.
O - вызов панели фокуса кисти.
B - вызвать палитру с кистями.
P – включить - выключить перспективу.
CTRL+R – рендер отдельной области, на которой находится курсор.
SHIFT+M – лупа. Настройки лупы — Preferences – MaghifyGlass
H – показать нижнюю рабочую панель.
Tab – убирает/ восстанавливает с рабочего стола прилегающие к холсту панели.
C – пипетка. Берет образец цвета с того места монитора, на котором в текущий момент находится курсор.
G - вызов окна Projection master.
Иконка R – стандартная для некоторых меню. Предназначена для сброса пользовательских настроек. \ - вкл/ выкл Sculptris Pro. 1 - ReplayLast – повторить последнее действие. SHIFT+1 – ReplayLastRel – повторить последнее действие в произвольном месте.

Открываем программу

При запуске Zbrush автоматически разворачивается панель Light Box, при помощи которой осуществляется быстрый доступ ко всем ресурсам программы.

Файлы и форматы: ZTL – формат ZbushTool. Сохранение и загрузка - Tool – Save as/Load Tool Служит для сохранения геометрии. Содержит только геометрию модели.

ZBR – холст. Открыть или сохранить — Document – Open/Close.

Поле для заметок

Поле для заметок

Не содержит никакой информации, кроме двухмерного изображения . Функции Half и Double уменьшают/ увеличивают разрешение холста в два раза.

ZPR – формат проекта (сцены). Открыть или сохранить — File – Open/Close. Содержит всю информацию о сцене — геометрию, настройки материалов, освещения, рендеринга. File - Revert – заново открывает сцену, отменяя последние несохраненные изменения.

Чистка проекта: Для уменьшения веса файла необходимо вручную удалить неиспользуемые в проекте модели, кроме установленных по умолчанию примитивов. Для этого следует выбрать ненужную модель из выпадающего списка и удалить все ее сабтуллы в панели Toll – Subtool.

QuickSave: Автосохранение. Если программа вылетает, то при последующем запуске автоматически появляется раздел LightBox - QuickSave, из которого можно выбрать какую-либо из резервных копий проекта. Количество и частоту записи копий автосохранения можно задать вручную в опциях Preferences - QuickSave. Там же можно удалить все автосохранения. Сделать быстрое сохранение самостоятельно можно, нажав соответствующую опцию в верхнем правом углу (самая верхняя панель инструментов).

Версия 2018 позволяет переназначить диск и папку для автосохранения. Для этого нужно пройти по адресу C:\Users\Public\Documents\ ZBrushData2018, запустить текстовый файл ZbrushQuickSavePath и прописать другой путь для автосохранения.

Document: Панель содержит настройки холста. Опция Pro позволяет самостоятельно настроить разрешение для рендеринга. Half и Double – уменьшают или увеличивают активную область холста .

Вкладка с опциями Back и Border предназначена для настройки цвета холста. Чтобы сделать холст без градиента, следует значение Rate поставить на ноль.

Edit: Действие назад - действие вперед. Количество запоминаемых действий настраивается в Preferens — Mem.

Путешествуем по истории: Горизонтальная шкала над холстом отображает произведенные действия в виде отдельных ячеек. По щелчку мыши на ячейках можно перемещаться по истории редактирования модели.

Чтобы убрать шкалу истории, следует отключить Preferences – Undo History – Show Undo Selector.

Настройка рабочих панелей: Поведение рабочих панелей и субпанелей настраивается в Preferences — Interface UI Существует несколько режимов отображения панелей и субпанелей. Некоторые распространенные варианты:

1. Если вы хотите, чтобы панель автоматически сворачивалась как только вы открываете другую панель, то включите опцию Preferences - Interface - UI Palettes - One Open Subpalettes.

2. Если вы хотите, чтобы панель открывалась сразу со всеми развернутыми субпанелями, то отключите опцию Preferences - Interface

- UI - UI Groups - Use UI Groups.

3. Если вы хотите, чтобы одна субпанель автоматически сворачивалась при открытии другой субпанели, то включите опцию Preferences - Interface - UI - UI Groups -AutoClose UI Groups.

Примечание: если вы хотите сохранить настройки для следующих запусков программы, нажмите Preferences - Config - Store Config Preferences.

Ручная настройка интерфейса: Порядок действий:

1. Preferences - CustomUi – EnableCustomaze
2. Ctrl+Alt и тащить мышью - перенос опций на панель
3. Preferences - Config - Store Config
4. Preferences - Config – SaveUI

Примечание: скрыть/открыть дополнительные боковые панели можно по двойному щелчку по стрелкам (для версии 2018)

Режимы отображения интерфейса: Опции расположены сверху-справа.

See-Troughc - если передвинуть ползунок на отметку 100, то рабочий стол ZBrush становится прозрачным, что позволяет посмотреть на какой-нибудь посторонний документ. Menus – скрыть/показать вкладки верхней панели. Иконки со стрелками — выбор цветовой гаммы интерфейса, выбор компоновки интерфейса. Режимы отображения модели: Опции расположены справа от холста.

Иконка с надписью BPR – настройка качества рендеринга.

Ряд иконок ниже предназначен для передвижения по холсту, приближения/ удаления, вращения вида, отображения перспективы и сетки координат.

PolyF – режим отображения полигрупп.

Transp - прозрачность. Параметр работает только при наличии двух и более сабтуллов. Прозрачными становятся все не выделенные сабтуллы. При этом их очертания видны сквозь активный сабтулл. В панели Preferences – Draw можно изменить цвет и степень прозрачность не выделенных сабтуллов.

Ghost – работает только при включенной опции Transp. Не выделенные сабтуллы становятся похожими на призраки.

Solo – при наличии нескольких сабтуллов скрывает все сабтуллы, кроме выделенного.

Xpose – раздвигает все сабтуллы в стороны, чтобы показать каждый сабтулл отдельно.

Навигация:

Переместиться по холсту — удерживать ALT +ЛКМ и перемещать мышь.

Отдалить — приблизить — щелкнуть один раз ALT и перемещать мышь.

Вращение — навести курсор на чистый участок холста и перемещать мышь с нажатой ЛКМ.

Если курсор находится на модели, то вращение работает с нажатой ПКМ. При зажатой Shift модель выровняется по одной из осей координат.

Поле для заметок

Тема 7.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

Поле для заметок

Необходимо оценивать модуль по следующим аспектам

1. Углы меньше 90 градусов должны иметь фаски
2. Не должно быть вывернутых нормалей
3. Не должно быть полигонов больше 4х граней.
4. Рабочая сцена должна быть чистой
5. Модель должна быть в заданном диапазоны трианглов. И все полигоны должны быть формообразующими.
6. Модель должна быть полностью анатомически реалистична
7. Должны быть соблюдены пропорции
8. Модель из ZBrush должны быть без вмятостей
9. Топология модели должна быть пригодной для анимации всех движущихся конечностей.

Работа по модулю Моделирование от бронзового медалиста Чемпионата Мира 2019 Артемасова Алексея

https://youtu.be/eDlkiQpK3O8
https://youtu.be/VnQ8EHMwxug
https://youtu.be/aP0Qfc4E3QU
https://skfb.ly/6GNCD

Особенности Soft Surface моделей

При оценивали моделей в Sorf-моделировании, необходимо брать во внимание следующие параметры:

1. Анатомия модели. Несмотря на то, что, зачастую, участники моделируют несуществующие в природе объекты, необходимо соблюдать анатомию живых организмов, по образу которых создавалась 3D модель. Что бы глядя на модель можно было предположить, что она жизнеспособна - может передвигаться без видимых проблем, вы-

полнять какие-либо (прописанные в задании) функции и т.п.

2. Мышечный рельеф и формообразование. Формы модели должны быть максимально приближены к образу живого организма. Помимо мышечного рельефа организма, который и является основным из критериев анатомического строения тела, на модели так же должны корректно отображаться любые изгибы, складки и другая пластика самого организма. Выполнение данного критерия необходимо для достижения реалистичности образа модели.

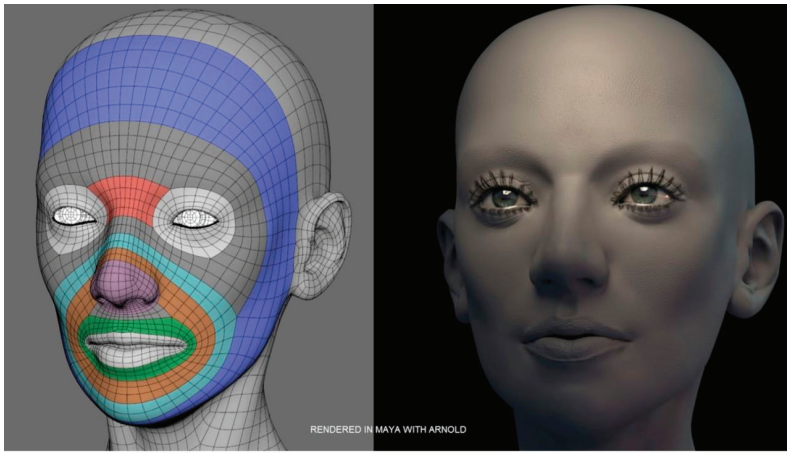
3. Работа со скульптингом.

Чтобы создать реалистичную модель, участникам необходимо уметь выполнять корректный скульптинг и ретопологию модели. При создании модели в программе Zbrush учитываются не только эстетичность получившейся модели, но и способы ее создания. Использование различного рода кистей, альф, шейдеров позволяет оценить профессионализм участника при работе со скульптом, однако необходимо правильно отследить работу, поскольку не все кисти или альфы действительно влияют на результат скульптинга. Отслеживание данного критерия происходит по скриншотам и объективной оценке степени влияния кисти на форму модели.

Ретопология Ретопология является неотъемлемой частью работы с Soft Surface моделью. Многополигональная сетка модели из программы скульптинга является автоматической и во многом некорректной в нагрузке меша модели. Именно выполнение ретопологии вручную призвано максимально правильно и без видимых повреждений высокополигональной модели сохранить особенности объекта. При этом участник должен соблюдать основные правила работы при выполнении данной операции, а именно:

- Создание конструктивного рисунка тела, состоящего из нескольких простых геометрических форм. Проверяется замкнутостью практически всех лупов (Maya - зажимаем ctrl и водим мышкой по лупам) .

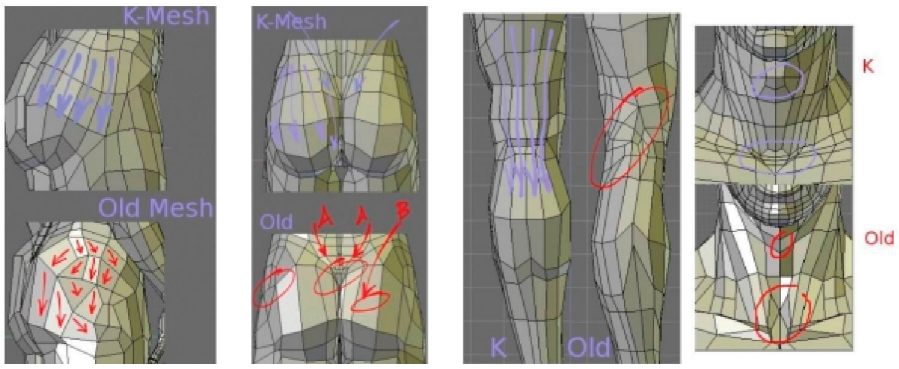
Ретопология лица с замкнутыми лупами



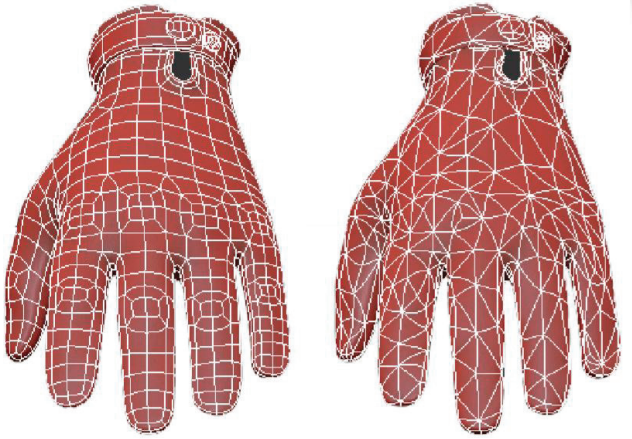
- Сохранение продольных линий в областях сгиба для будущей анимации модели.

Поле для заметок

Поле для заметок



- Отсутствие треангулированных участков в модели. Необходимо для корректного сглаживания и наложения текстур.



- Отсутствие сетки внутри объекта. Например, невидимые участки сферы, используемых для отображения глаз.
- Редкое и оправданное использование «Звезд» (точка соединения 5-ти и более полигонов в одном месте.

Модуль 8. Модуль компетенции 4 «UV-развёртка»

Тема 8.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

Мастер-класс от тренера сборной по модулю «UV-развёртка» можно просмотреть по ссылке:

https://youtu.be/wOIVPTJ-EQU

Развертка модели – это процесс переноса координат 3д моделей на 2д плоскость для прорисовки текстур.

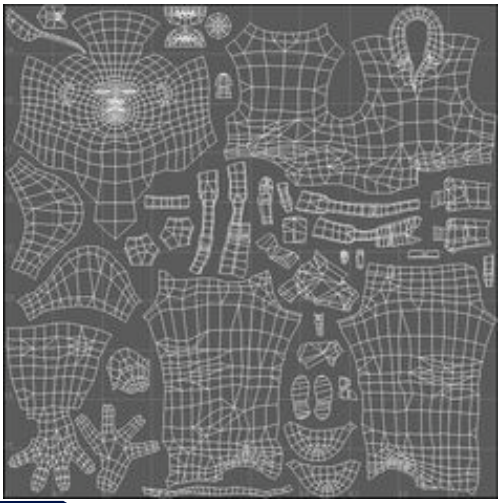
Примеры:

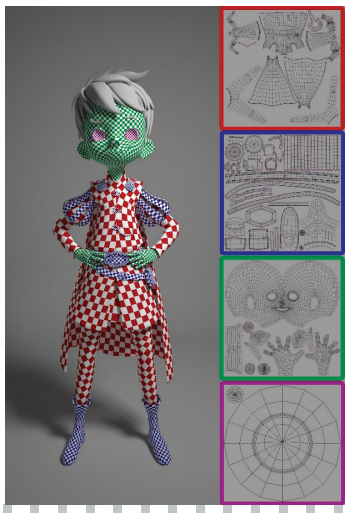
Поле для заметок

Для того, чтобы проверить развертку необходимо воспользоваться следующим алгоритмом:

- Для программы Maya: панель «Меню» -> «UV»-> «UV Editor»
- Для программы 3D's Max: накидываем (если нет) с правой стороны модификатор «Unwrap UVW»-> вкладка «Edit UVs» и нажимаем «Open UV Editor»

Примеры разверток Нацсборной



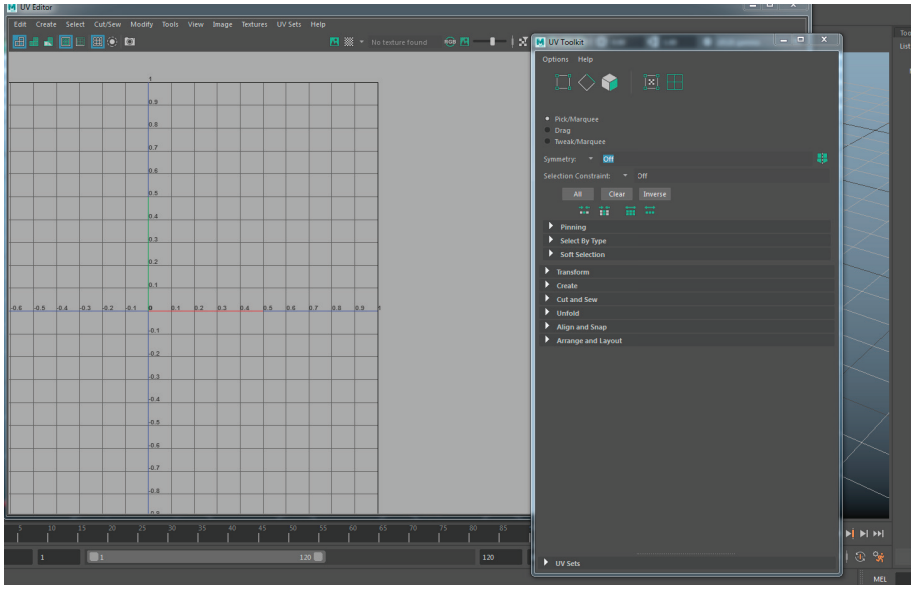


Тема 8.2. Выполнение модуля конкурсного задания.

Поле для заметок

Задание.
Создайте развертку своего персонажа

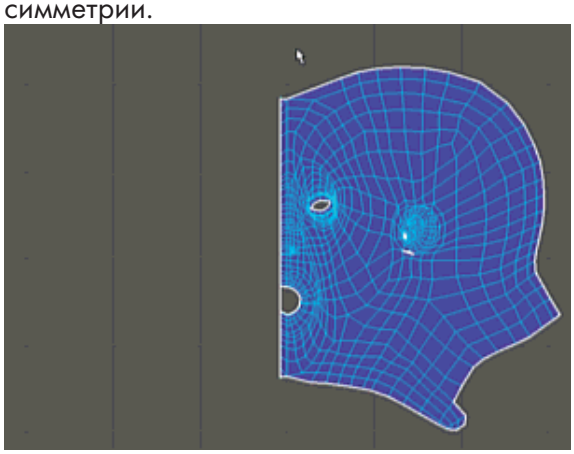
Обзор инструментария UV EDITOR в программе Maya



маски выбора; ограничивает выбор вертексами, ребрами, фейсами, UV-шками или UV Shell-ами.

метод выбора; переключает метод выделения при перетаскивании курсора мыши; когда инструмент Перемещение или масштабирование активны, вы также можете преобразовать компоненты, перетащив их.

активирует симметричный выбор; вы можете использовать кнопку Mirror UVs, чтобы быстро отразить текущий выбор по выбранной оси симметрии.

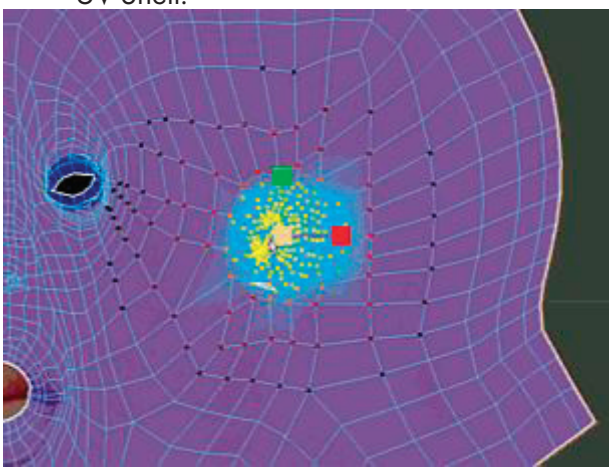


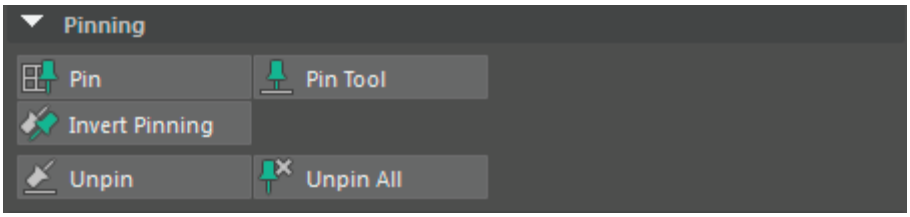
Поле для заметок

ограничение выбора в UV-пространстве;

Варианты выбора:

— Back-facing / Front-facing (направление UV);
— Geometry Borders (компоненты на открытых концах сетки);
— Texture Borders (компоненты на концах UV shell);
— UV Edge Loop;
— UV Edge Ring;
— UV Shell.





Pin	блокирует выбранные UV-объекты, чтобы они не могли быть перемещены. По умолчанию закрепленные области сетки отображаются синим цветом;
Pin Tool	позволяет вам закрашивать UV-объекты, чтобы заблокировать их. Shift + LMB, чтобы открыть параметры Pin UV Tool;
Invert Pinning	инверсия привязки;
Unpin	открепить выбранные ювишки;
Unpin All	открепить все UV.

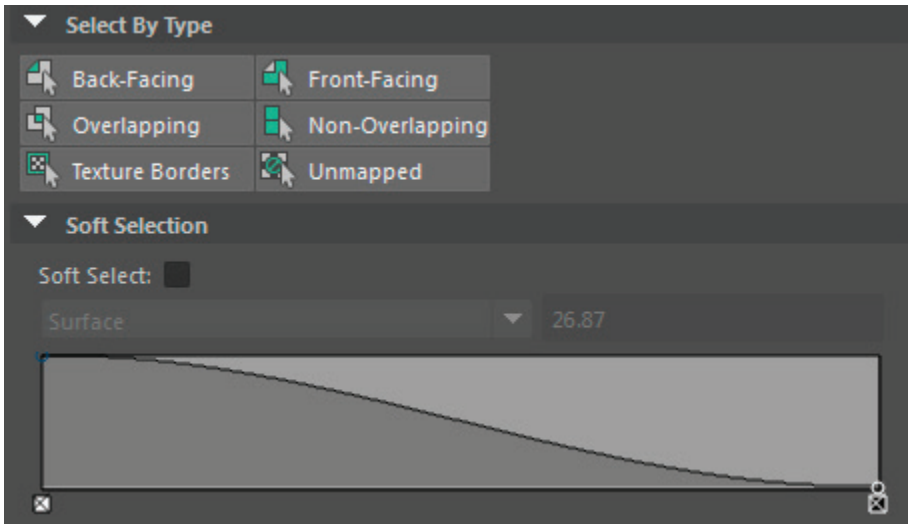
SelectByType

Используя эти параметры, вы выберете все UVs, которые имеют общий признак. Например, выделить все границы текстуры.

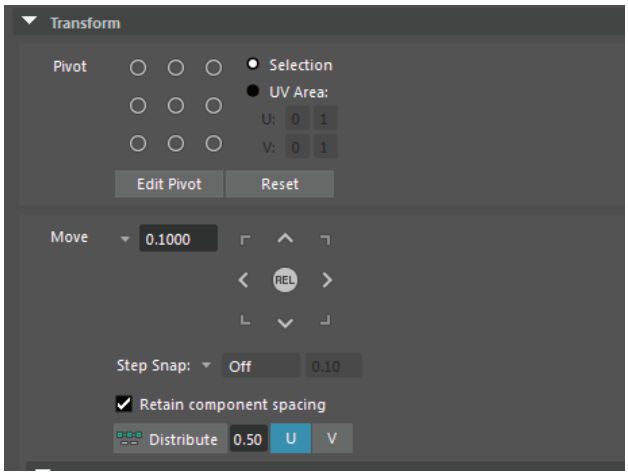
SoftSelection

По аналогии с Select Tool включение этой функции позволяет сделать мягкое выделение в режиме UVs.

Поле для заметок



Transform



Эти параметры позволяют двигать ювишки с шагом, перемещать пивот. Одним словом, они обеспечивают более точное трансформирование в режиме UV.

Pivot

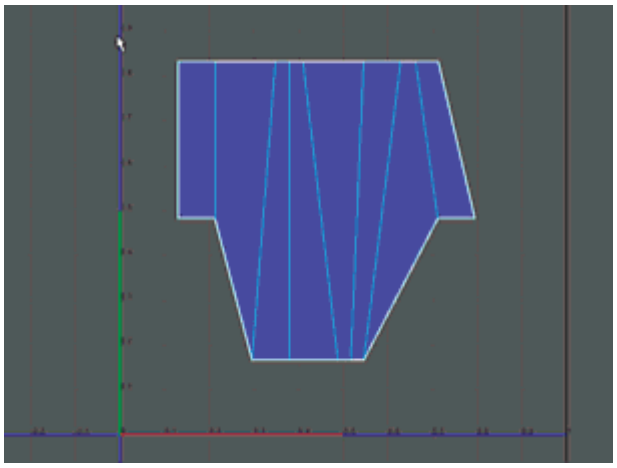
Даёт возможность контролировать пивот относительно выбранного UV shell либо относительно UV-пространства. При помощи точек, мы собственно, и редактируем поведение пивота. Попробуйте поклацать этот инструмент и вы сразу поймете принцип его действия. Reset возвращает пивот в положение, которое было до редактирования.

Move

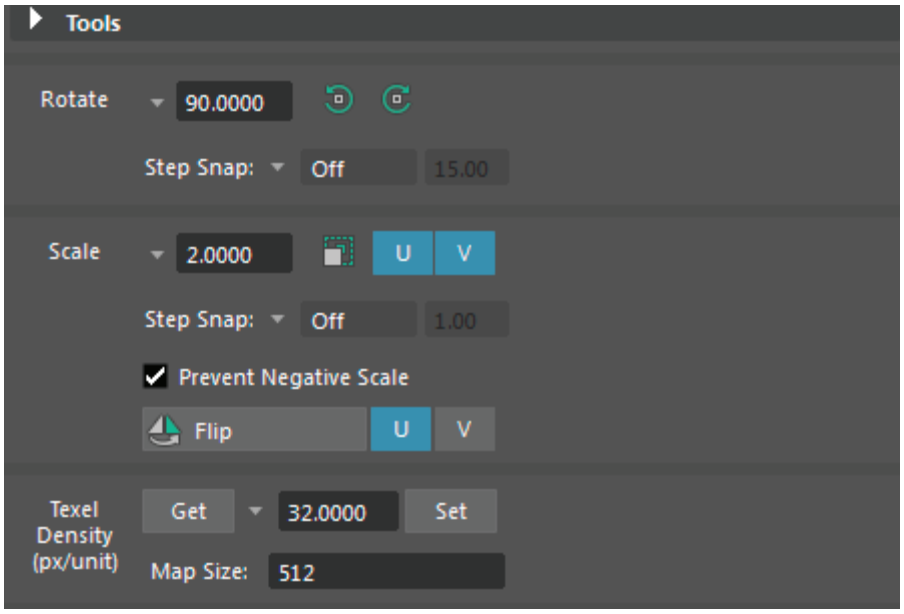
Манипуляторы позволяют перемещать ювишки в пространстве согласно заданным параметрам. 0,1000 показывает шаг передвижения выбранного шела. Retain Component Spacing — сохранение заданого интервала между компонентами Step Snap позволяет привязать UV-объекты к определенным значениям UV-пространства.

Distribute равномерно размещает смежные выбранные UVs так, чтобы они были на расстоянии друг от друга в направлении U или V.

Поле для заметок



Tools



Панель Tools предназначена для вращения и масштабированию ювишек.

Rotate позволяет поворачивать выбранные шелы, указывая угол поворота.

Step Snap позволяет привязать UV-объекты к определенным значениям UV-пространства.

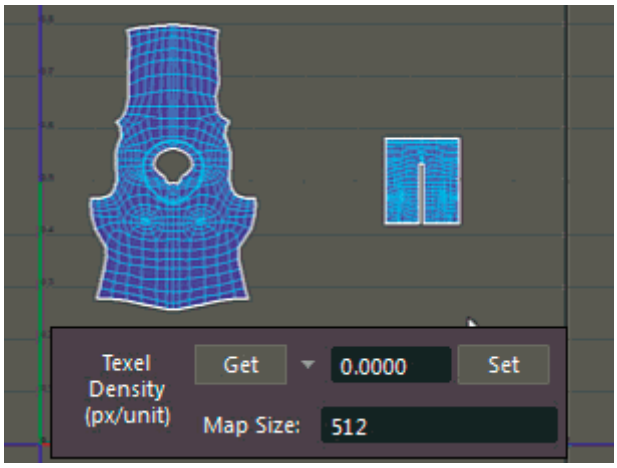
Scale аналогично для масштабирования.

Prevent Negative Scale — когда включено, Maya отключает негативное масштабирование UVs.

Flip – переворачивает выбранные UVs в указанном направлении.

Texel Density позволяет быстро установить размер UV-шки, указав количество текселей (пикселей на единицу), которое должно содержаться в shell.

Поле для заметок

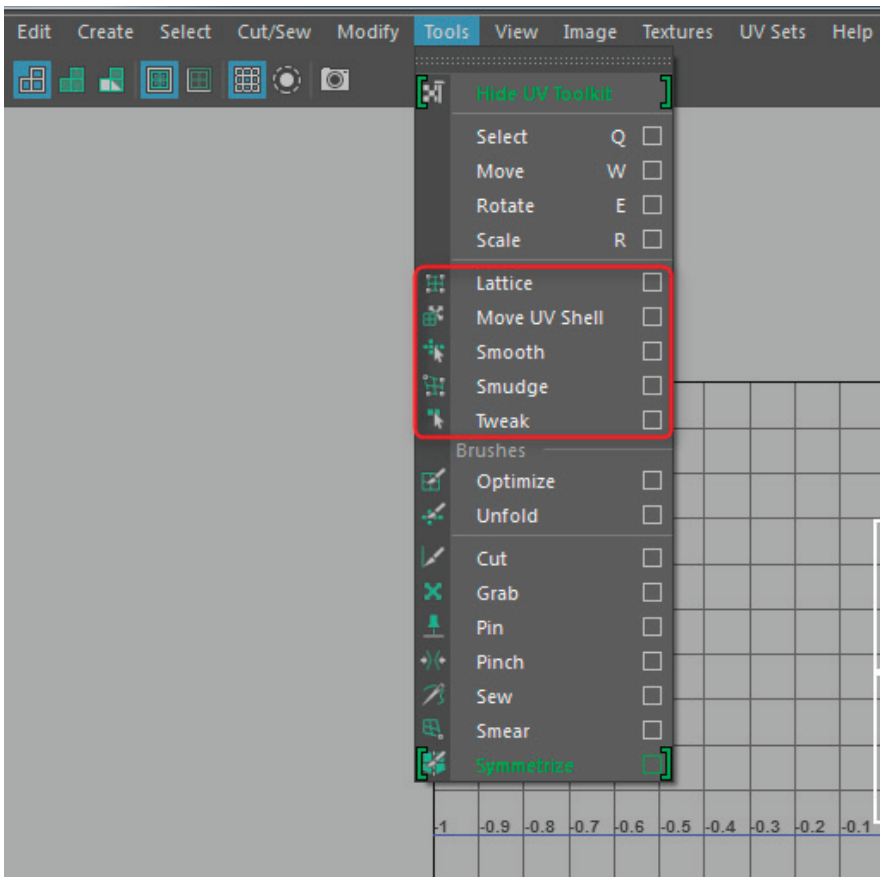


Get отображает текущую плотность текселей для выбранной UV.

Set масштабирует выбранную UV, чтобы она соответствовала указанной плотности текселей.

Map Size определяет размер квадратной карты общей текстуры. Устанавливайте этот параметр изначально, так как он используется для вычисления базового значения плотности тексела.

Дополнительные тулы для манипуляции можно найти в самом UV editor.



Grab выбирает и перемещает UV-объекты в пределах области кисти в направлении, которое вы перетаскиваете. Полезно для тонких

настроек.

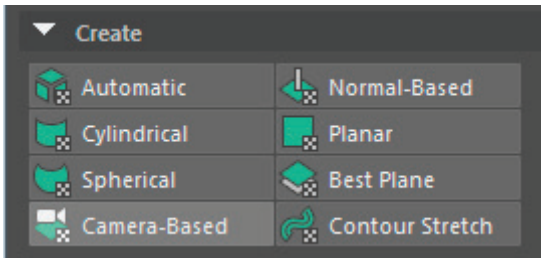
Lattice управляет расположением UVs как группы, позволяя вам создавать решетку вокруг UVs для деформации.

Pinch вытягивает вершины в направлении центра курсора инструмента.

Smear перемещает UVs в направлении, которое касается их исходного положения на поверхности в том направлении, в котором вы двигаетесь

Symmetrize зеркальные UV окрашиваются согласно топологии.

Create



Вкладка **Create** предназначена для создания непосредственно маппинга для выбранных объектов.

Automatic – Maya сама определяет как делать проджект, автоматически проецируя несколько плоскостей.

Normal-Based — делает маппинг на основе нормалей связанных вершин.

Cylindrical — проецирует их UV из окружающего цилиндра.

Planar — проецирует UV с плоскости.

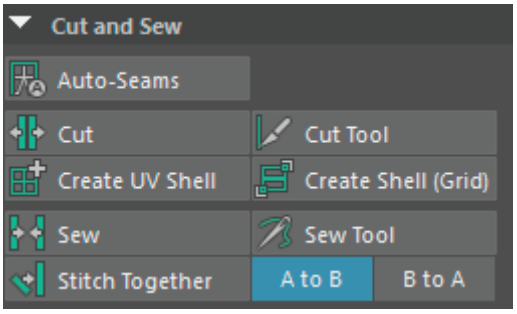
Spherical — проецирует UV из окружающей сферы.

Best Plane — проецирует UV для выбранных граней на основе плоскости, вычисленной из указанных вами вершин.

Camera-Based — идентично планарной проекции, но с использованием текущей камеры в качестве плоскости.

Contour Stretch — анализирует четырехугольный выбор, чтобы определить, как лучше растянуть UV-координаты полигонов над изображением.

Cut and Sew



Параметры **Cut and Sew** предназначены, чтобы сшивать и расши-

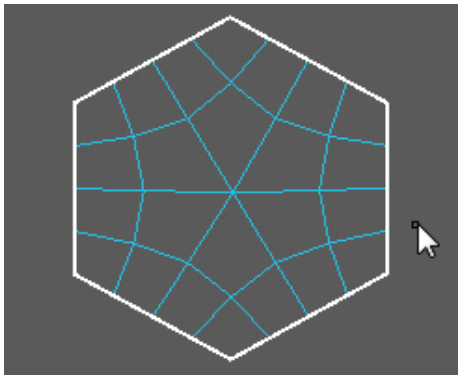
Поле для заметок

вать ювишки.

Auto-Seams — Maya ищет лучшие ребра по её мнению на выбранных сетках или UV, чтобы сшить их.

Cut — разделяет UV по выбранным ребрам, создавая границы.

Cut Tool — позволяет разделить UV, щелкнув по их смежным краям.

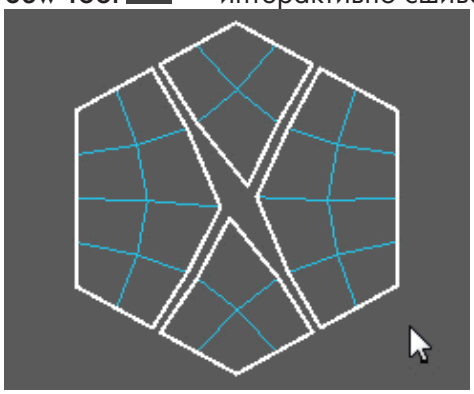


Create UV Shell — разделяет все грани, связанные с выбранными компонентами, в новую UV.

Create Shell (Grid) — создаёт квадратную UV, разрезав по периметру края текущего выделения, затем равномерно распределите UVs в 0-1 UV-пространстве сетки.

Sew — сшивает UV по выделенным граням

Sew Tool — интерактивно сшивает при помощи кисточки

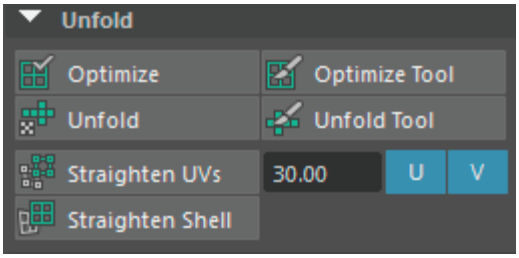


Stitch Together — сшивает два выбранных ребра вместе, перемещая одну ювишку по направлению к другой.

Поле для заметок

Поле для заметок

Unfold



Вкладка Unfold предназначена для разглаживания ювишек.

Optimize — автоматически разворачивает UVs для лучшего разрешения пространства текстуры.

Optimize Tool — распутывает и расправляет сетку при помощи кисточки.

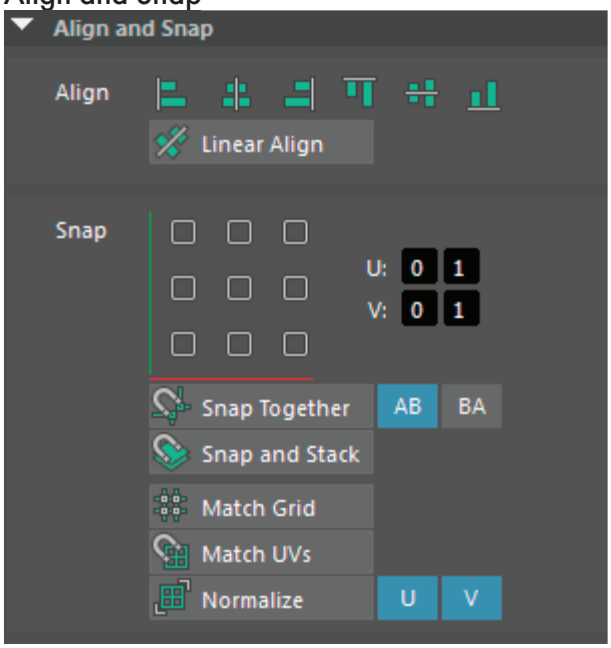
Unfold — разворачивает выбранную UV-сетку, пытаясь гарантировать, что UV-объекты не будут перекрываться между собой.

Unfold Tool — разворачивает выбранную UV-сетку, пытаясь гарантировать, что UV-объекты не будут перекрываться между собой при помощи кисти (можно воздействовать точечно)

Straighten UVs — выравнивает смежные UV-элементы, края которых находятся с некоторым допуском угла.

Straigthen Shell — помогает распутать UV вдоль границы UV shell. Чтобы использовать этот инструмент правильно, вы должны либо выбрать внутренние или граничные UV (не сочетание обоих), которые содержатся в одном UV shell. При использовании внутренних UVs они также должны находится вдоль одного и того же edge loop.

Align and Snap



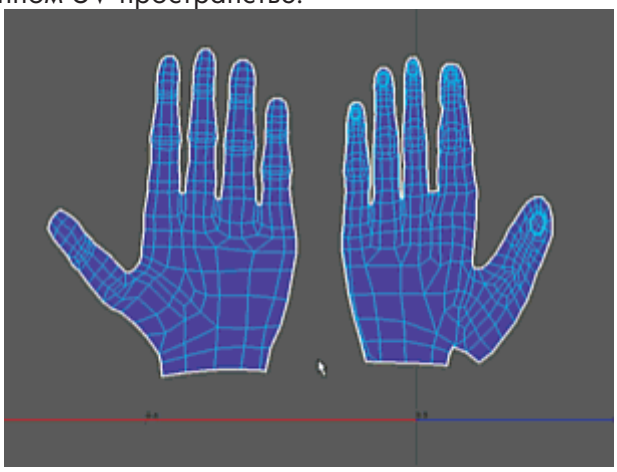
Align and Snap предназначены, чтобы позиционировать и выровнять UVs относительно друг друга.

Поле для заметок

Align — выравнивает все выбранные UVs, чтобы они были соотносились друг к другу в указанном направлении. Выравнивание выполняется относительно наиболее удаленного UV в указанном направлении.

Linear Align — выравнивает все выбранные UVs вдоль условной линии, проходящей через них.

Snap перемещает выбранные UV в одну из девяти позиций в указанном UV-пространстве.

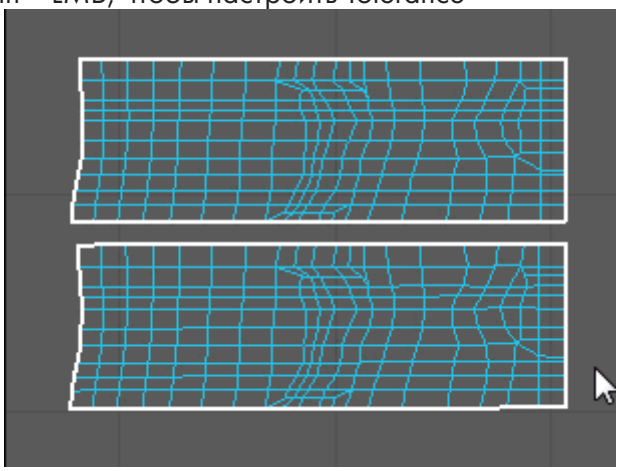


Snap Together — перемещает одну ювишку на другую, перекрывая друг друга. Вы можете выбрать направление привязки с помощью соответствующих кнопок.

Snap & Stack — перемещает одну ювишку на другую, перекрывая друг друга. Шелы всегда перемещаются в направлении последнего выбранного UV.

Match Grid — перемещает каждый выбранный UV в ближайшее пересечение сетки в UV-пространстве.

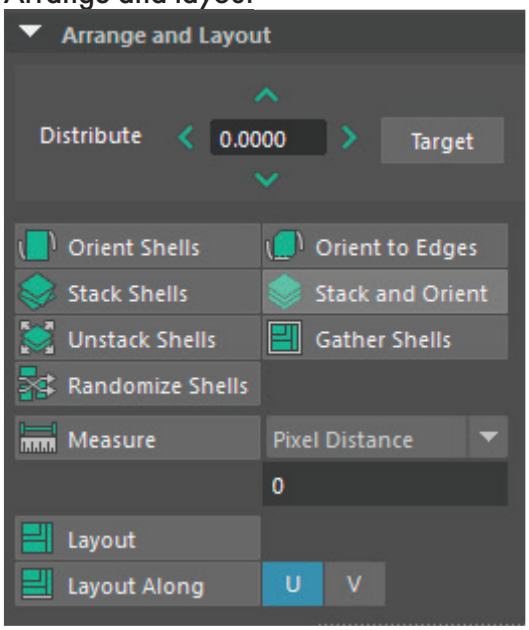
Match UVs — перемещает выбранные UVs в пределах определенного расстояния до среднего значения всех их отдельных позиций. Shift + LMB, чтобы настроить Tolerance



Поле для заметок

Normalize — масштабирует выбранные UV-объекты, чтобы они соответствовали диапазону 0-1 UV. Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы масштабировать UV, чтобы каждая из их граней заполнила 0-1 UV-пространства.

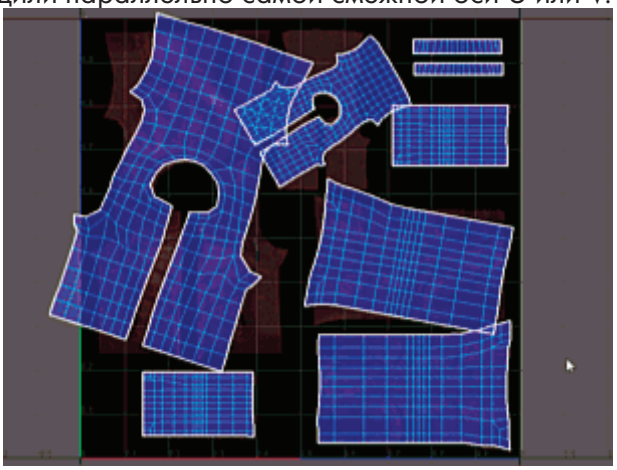
Arrange and layout



Вкладка **Arrange and layout** предназначена для того, чтобы упорядочить и упаковать ювишки.

Distribute распределяет выбранные ювишки равномерно в пространстве, одновременно обеспечивая определенное количество пикселей между ними. Вы также можете использовать кнопку Target, чтобы распределить их равномерно в направлении последнего выбраного шела.

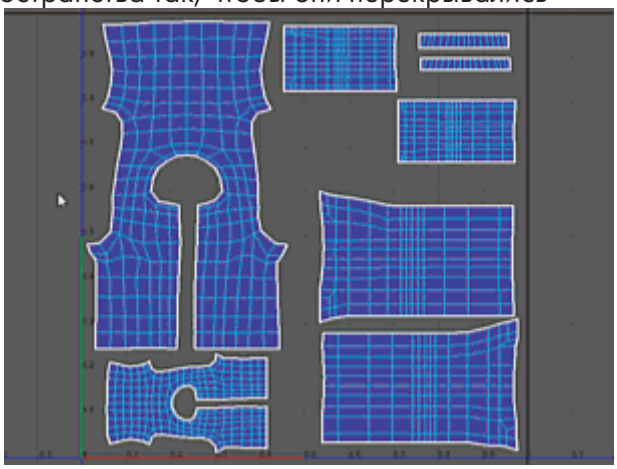
Orient Shells — поворачивает выбранные UV, чтобы они проходили параллельно самой смежной оси U или V.



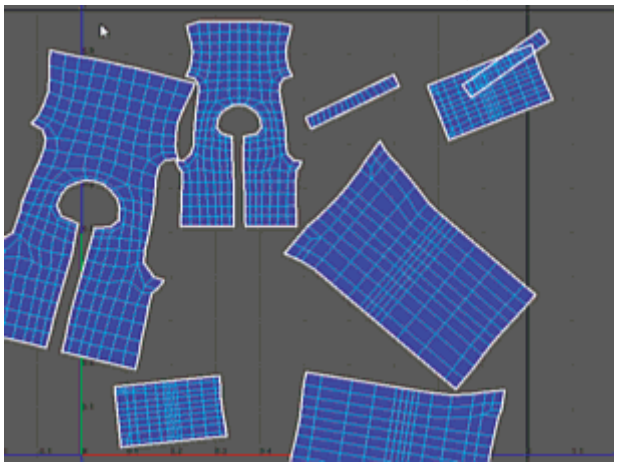
Orient to Edges — поворачивает выбранные UV, чтобы они проходили параллельно выбранному краю

Stack Shells — перемещает все выбранные UV центр UV-

пространства так, чтобы они перекрывались

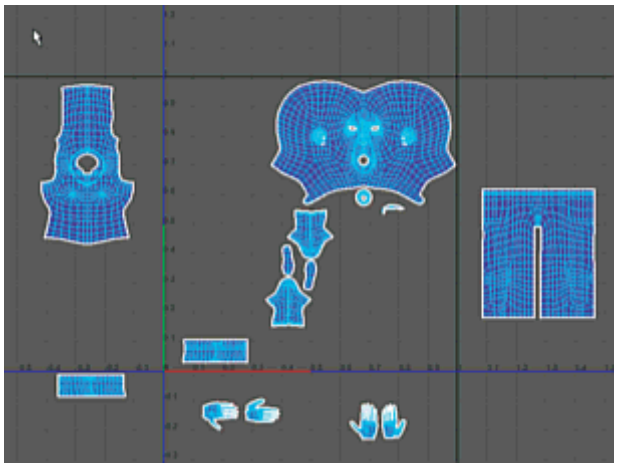


Stack & Orient — выкладывает выбранные UV в центр UV-пространства и затем поворачивает их так, чтобы они проходили параллельно самой смежной оси U или V.



Unstack Shells — перемещает все выбранные UV, чтобы они больше не перекрывались, удерживая их вместе. Shift + LMB, чтобы открыть опцию Unstack Options, которая позволяет вам переворачивать обратные UV во время процесса.

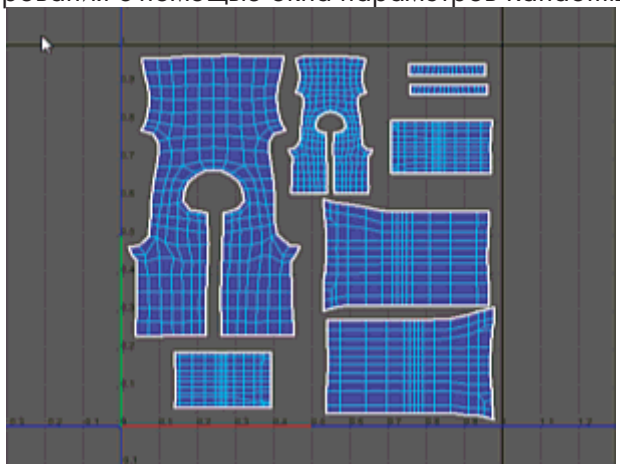
Gather Shells — перемещает выбранные UV обратно в диапазон 0-1.



Поле для заметок

Поле для заметок

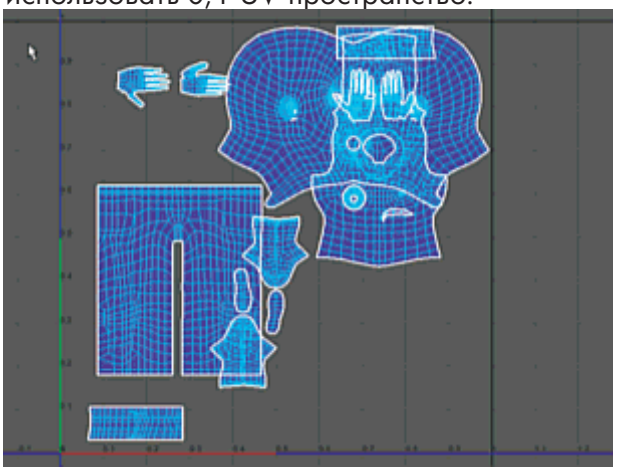
Randomize Shells — делает перемещение, поворот и масштабирование UV. Вы можете настроить различные направления и максимально допустимые параметры перемещения, поворота, масштабирования с помощью окна параметров Randomize Shells



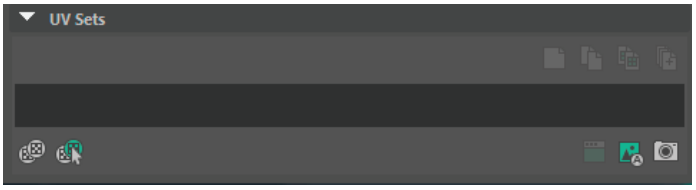
Measure — линейка. Отображает выбранное измерение для двух выбранных UVs. Варианты включают:

- U Distance: количество единиц между UVs вдоль оси U.
- V Distance: количество единиц между двумя UVs вдоль оси V.
- Pixel Distance: открывает окно, в котором показано количество пикселей в разных направлениях между двумя самыми далекими UV-позициями, основанными на нескольких различных возможных размерах карты.
- Angle Between: угол между двумя выбранными UVs (выбор более одного UV приведет к некорректным результатам).

Layout — автоматически упорядочивает UV, чтобы максимально использовать 0,1 UV-пространство.



UV Set



Поле для заметок

UV Sets отображает текущий список UV-наборов, а также элементы управления для их изменения.

Create empty UV set — создает новый пустой набор UV для текущего объекта. Вы также можете получить доступ к этой команде, щелкнув правой кнопкой мыши список UV Set.

Copy UVs to clipboard — копирует текущий UV layout в буфер обмена

Paste UVs from clipboard to current UV set — вставляет UV-макет в буфер обмена к выбранному UV-набору.

Duplicate UV set — создает идентичную копию выбранного набора UV.

Propogate UV set — присвоение выбранного UV-набора из списка UV Set выбранным объектам в сцене. Выбранный набор UV становится активным UV-набором для этих объектов.

UV Set list Отображает все UV текущего объекта.

Share instances — выбираете полигон, который будет общим, а затем инстанс

Select shared instances — выбирает инстансы, которые совместно используют UV-набор с выбранным объектом.

Open Relationship Editor — редактор, который показывает связи

Auto-load Textures — загружает связанные текстуры для выбранных UV-наборов

Delete invalid UV sets — удаляет UV-наборы из текущего объекта, который не может быть отображен в UV-редакторе.

Save image file — экспортирует файл изображения выбранного UV-набора.

Модификатор Unwrap UVW инструмент создания разверток в 3dmax

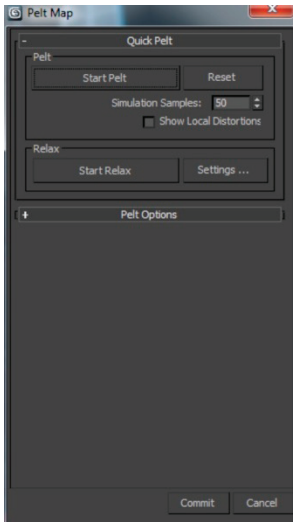
1. Примените к модели модификатор UVW Unwrap (выделите > панель Modify > Список модификаторов > Object-Space Modifiers > Unwrap UVW).

2. Активируйте режим работы на уровне подобъектов граней (face) в модификаторе Unwrap UVW.

Pelt Mapping

Pelt (Шкура). Данный тип маппинга очень хорошо подходит к органическим моделям. Инструменты маппинга Pelt позволяют определять швы на текстуре и вытягивать UVW-координаты в плоскую, единую карту:

Поле для заметок



Выделив объект, кликните Pelt (Unwrap UVW > Map Parameters > Pelt). В диалоговом окне Edit UVWs вы увидите координаты UVW посередине и круговой вытягиватель (stretcher) вокруг них. Работа вытягивателя заключается в растягивании карты UVW, делая её плоской.

3. Кликните кнопку Start Pelt, позвольте симуляции поработать в течение нескольких секунд, а затем кликните Stop Pelt.

5. Кликните Start Relax и подождите некоторое время, пока идёт симуляция, но остановите её прежде, чем вершины UVW, находящиеся в углу рта, слишком перекроются.

6. Оцените визуально карту Checker на модели. Если с ней всё в порядке, то кликните Commit.

Тема 8.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

Необходимо оценивать модуля по следующим аспектам

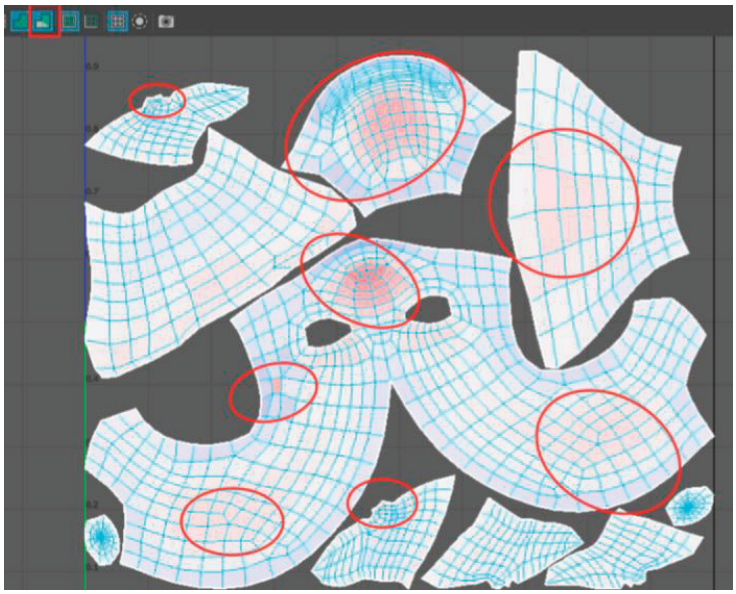
- Участник сделал развертку сам, вручную
- UV шелы понятны, по ним можно узнать модель
- Нет наложений
- Участник использовал симметрию в необходимых местах
- Значимые элементы занимают бОльшее пространство на карте

Основные элементы развертки и способы их проверки:

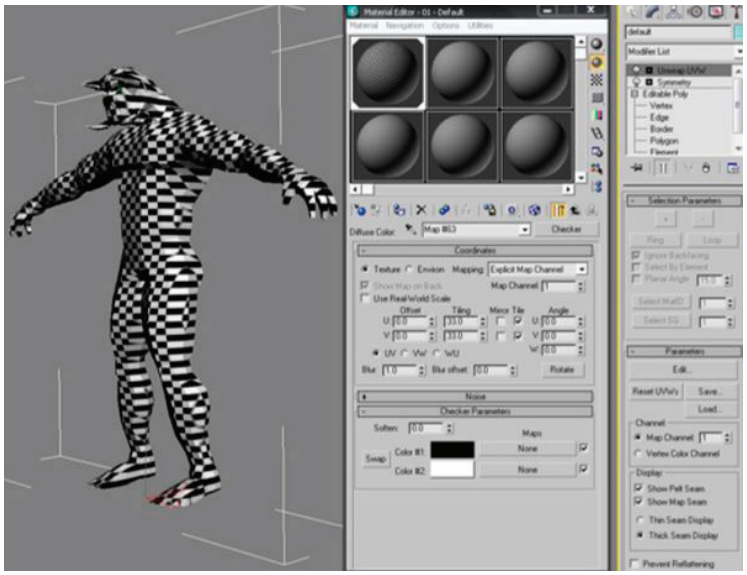
1. Расположение швов в правильных местах. От этого во многом зависит качество будущей модели и отображения на ней текстур. Обычно разрез ставиться по аналогии с одеждой человека. Поэтому здесь важно оценивать логику участника по созданию выкройки модели.

2. Отсутствие растяжений на текстуре. Проверяется двумя способами. Если есть возможность (работа выполнена в программе Maya) открыть развертку внутри ПО, можем отобразить натяжки с помощью включения кнопки UV Shell . Если при включении данной функции идет отображение красного цвета на меше, значит это растяжки и они повредят дальнейший процесс текстурирования.

Поле для заметок



Если процесс отображения в программе растяжек затруднен, то их можно посмотреть на скриншоте модели с примененной картой Checker, который участники обязательно должны выполнить в ходе работы над заданием. Для этого в папке WIP внимательно изучаем плотность векселя и его форму на всей модели. Шашечки Checker должны быть ровные и (желательно) с одинаковым углом поворота

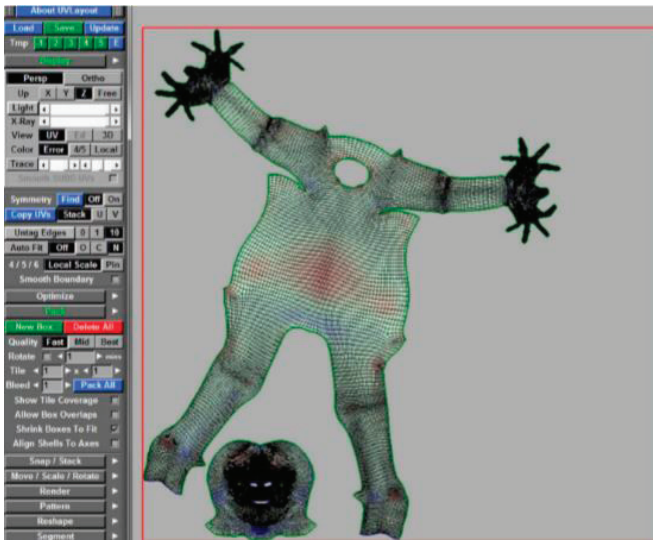


3. Части развертки должны быть читаемы и узнаваемы. Если развертка была сделана автоматически, то ее части будут мелкими и не разборчивыми, что тоже не есть хорошо. Отсюда снова вытекает критерии оправданности швов и необходимости выполненных разрезов.

4. Отсутствие лишнего пространства на развертке. Превосходно-выполенная развертка практически не допускает наличие свободного пространства. Вся занимаемая площадь отдана под корректные детали мета с учетом поворота его частей и масштабирования. Незанятое пространство является явным признаком непрофессионализма конкурсанта

Поле для заметок

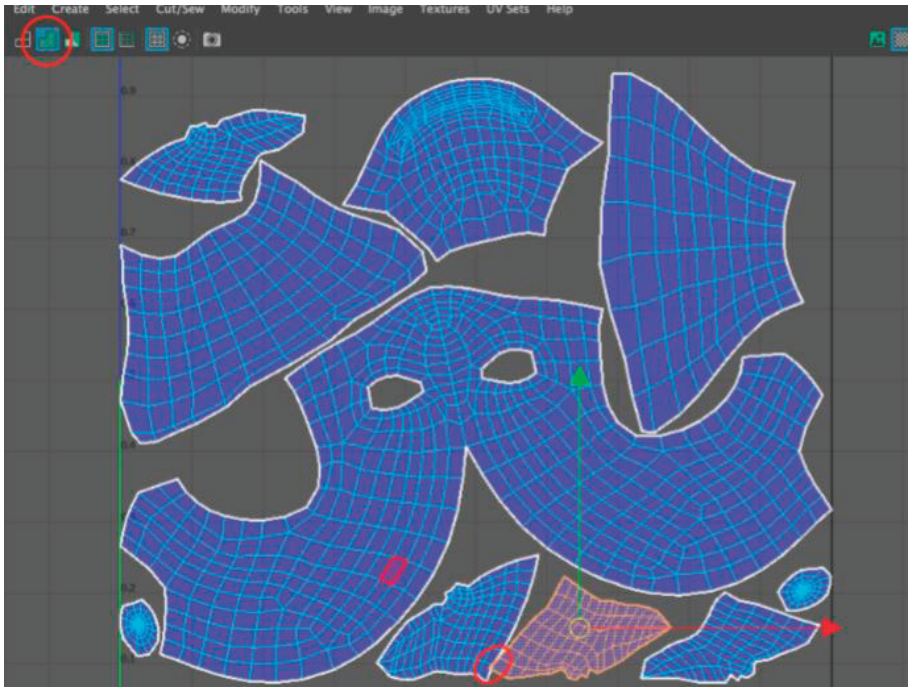
Узнаваемость деталей развертки и отличие ручной развертки от автоматической



Большое количество незанятого пространства на модели и растяжки

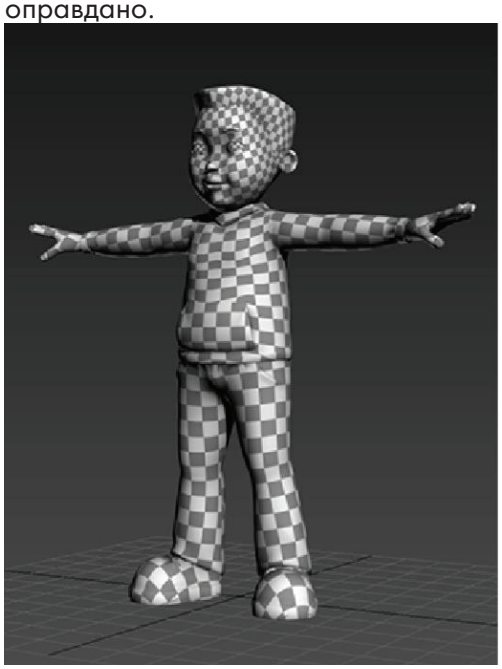
5. Отсутствие наложений деталей развертки друг на друге. Проверяется с помощью активизации кнопки (в программе Maya) Overlapping (рис. 18). Важно понимать, что жоверлапы (наложения) могут быть оправданы, то есть созданы в целях экономии пространства на зеркальных частях развертки. В таком случае наложения являются не минусом, а именно плюсом развертки. Проверять наложения следует тщательно, поскольку малейший контакт частей развертки друг с другом вызовет некорректность при создании текстуры. Если же возможности проверить автоматически нет - проверяем на UV тендере в папке Render, чтобы внутренний контур не заходил за внешний и ни в коем случае не касался частей развертки моделей.

Поле для заметок



Наложение на текстуре

6. Отсутствие единого текселя Checker на всей модели. Важно понимать, что не на всей модели будет необходима одинаковая степень прорисовки. Если участник сделал именно так, тогда либо он принципиально делает Low-poly (низко-полигональную) модель, либо не понимает на что нужно потрать больше ресурсов при создании корректной текстуры. Размер меша на развертке обратно-пропорционален размеру текселя на модели. Таким образом, чем больше размер мета на развертке, тем качественнее и детализированной будет последующее текстурирование. Главное, чтобы это было, опять же, оправдано.



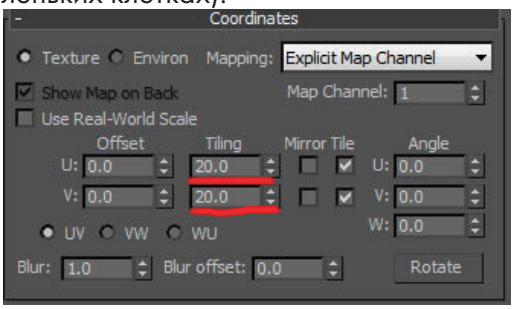
Пример детализации текселя

Поле для заметок

Текстура Checker

Обычно текстура шахматной клетки применяется к моделям до развёртки. Применение этой текстуры позволяет без труда заметить растяжения. Откройте редактор материалов (клавиша M) для создания текстуры шахматной клетки для нашей модели:

1. Выделите монстра и назначьте ему новый материал.
2. В слот Diffuse установите карту Checker (Maps > Standard > Checker).
3. Установите U and V Tiling на 20 (Растяжения легче увидеть на маленьких клетках).



4. Включите Show Standard Map in Viewport (Позволяет видеть текстуру в окне проекции).

Модуль 9. Модуль компетенции 5 «Текстурирование»

Тема 9.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

Мастер-класс от тренера сборной по модулю «Текстурирование» можно просмотреть по ссылке: https://youtu.be/fUyz-9UUy_I

Примеры работ участников Нац сборной

https://www.youtube.com/watch?v=4-IOeIzxcJY&t=3278s
https://skfb.ly/6GNoO

Поле для заметок

Текстура – это изображение (растровый формат), применяемое к полигональной модели путем наложения, с целью придания модели фактурности, рельефности и нужной цветовой окраски.

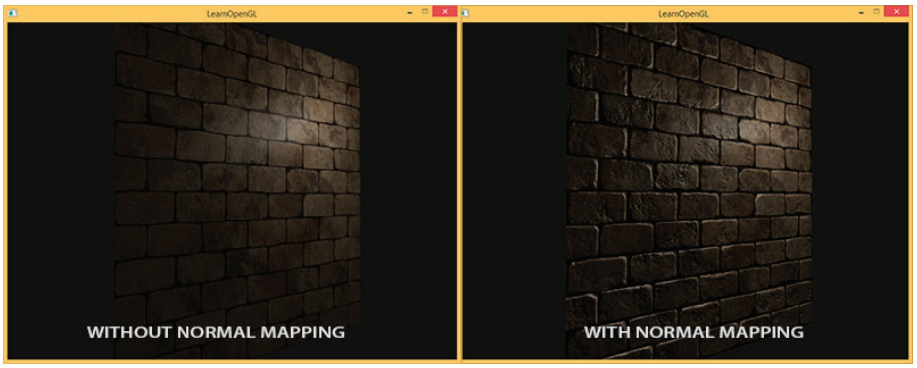
Текстурирование – важный этап в процессе создания и визуализации 3д модели изделия, позволяющий придать поверхности объемного объекта определенных параметров и свойств, для придания ее максимальной реалистичности и сходства с реальным объектом.

Качество текстурирования объекта определяется такими единицами как тексиль. Тексиль – это совокупность пикселей, приходящихся на 1 единицу текстуры. Формат и разрешение картинки используемой текстуры напрямую определяют качество итоговых результатов

Выделяют следующие основные виды текстурирования

- рельефное текстурирование;
- MIP-текстурирование
- Normal mapping — метод изменения нормали пикселя на базе цветной карты нормалей. При этом изменения сохраняются в текселях. Данный метод самый точный, благодаря применению 3 каналов текстур в карте нормалей.

Поле для заметок



Подробнее можете прочитать здесь
https://vk.com/@xyz_gamedev-normal-map-prakticheskoe-rukovodstvo
https://render.ru/ru/articles/post/10701

MIP-текстурирование. – метод, при котором при наложении текстур применяются копии одной и той же иллюстрации текстуры, с разной степенью прорисовки деталей.

Тема 9.2. Выполнение модуля конкурсного задания.

Задание.
Создайте текстуры для своего персонажа

Текстура — это набор параметров для того, чтобы игровые движки или программы для работы с текстурами, понимали, как нужно обработать пиксель.

Текстура может содержать в себе 1 канал. Например, для прозрачности. Или может содержать в себе сразу 3 канала для различных целей (например, для параметров работы металлика, шороховатости и затенения).

Разновидностей применения текстур очень много, но все они сводятся к одному — к работе с 1-м или несколькими каналами.

Например, текстура Cavity (трещинки) обычно описывает грани (ребра) объекта на развертке, выделяя пиксели максимальном белым по всей длине ребер. Но по факту — это просто текстура, канал которой направлен на отображение интенсивности пикселей в нужных точках. Такую текстуру можно использовать, например, для масок грязи — то есть, по ней мы можем отображать грязь на объекте.

Применение масок за пределами программ для текстурирования.

Маски необходимы не только для программ типа Substance Painter. В игровых движках текстурирование очень походит на работу Substance Painter — вы можете просто воткнуть готовые текстуры из Painter, или можете начать настраивать шейдеры (материалы) по собственному желанию, комбинируя текстуры через маски различными способами. И если Painter дает готовый результат, то шейдер, основанный на масках, делает расчеты на лету (грубо говоря онлайн).

Немного PBR-текстурировании

Исходя из того, как работает текстура и зачем она нужна, можно очень быстро объяснить, что такое PBR. PBR — это основанный на физике рендер текстур. То есть, это набор параметров, управляя которыми мы можем заставить текстуру выглядеть кинематографично.

Для этого используются параметры, которые отвечают за то, как должен свет отображаться на пикселе.

Вот список этих параметров:

Metallic. Отвечает за представление пикселя в качестве металла. То, насколько легко свет отражается от пикселя.

Roughness. Отвечает за степень шероховатости пикселя. То, насколько сильно свет рассеивается, соприкасаясь с пикселем.

Ambient Occlusion (устаревшее). Отвечает за затенение пикселей. Тот параметр, который становится устаревшим и, в скором времени, им не будут пользоваться вообще.

Normal Map. Отвечает за то, как свет может искажаться на пикселе, создавая мнимую ненастоящую глубину или изгиб.

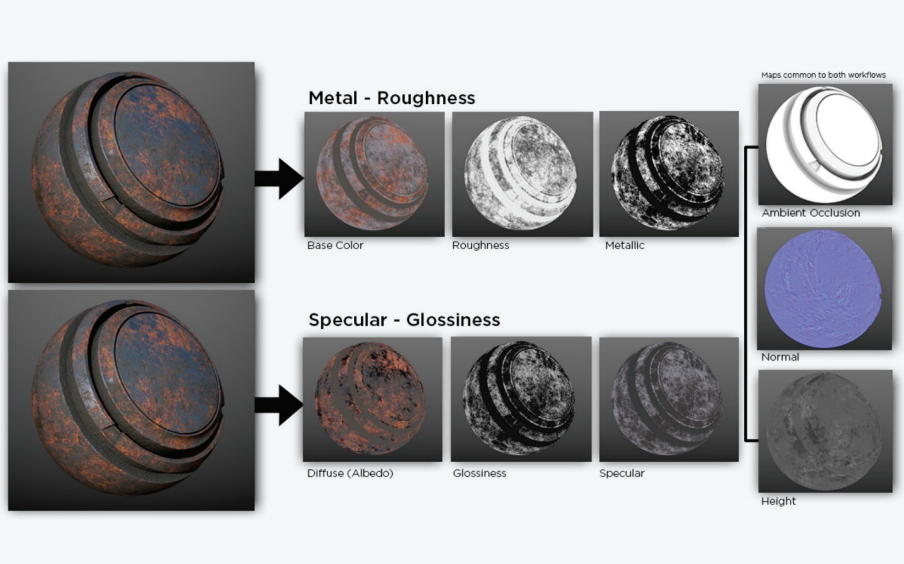
Albedo (Color) — цвет, которым должен отображаться пиксель.

Очень важно понимать, что не существует отдельных текстур, специализирующихся на чем-то одном. Все текстуры — это каналы, у пикселей которых есть интенсивность или значения, указывая которые, вы сообщаете тому или иному параметру реагировать так или иначе.

Теперь стоит отметить, что рендер (отображение), основанный на физике, имеет несколько различных реализаций. Все они схожи между собой и пользуются все теми же каналами пикселей для корректировки конечного результата. Обычно разделяют 2 типа реализации:

Поле для заметок

Поле для заметок



В первом типе учитываются параметры Color-Metal-Roughness, во втором — Diffuse-Specular-Glossiness

Оба типа реализации используют одинаково 3 параметра — AO, Normal map, Height

Мы будем использовать первый вариант, так как в дальнейшем перенесем наше обучение на Unreal Engine 4, а этот движок использует первый вариант комбинаций + имеет дополнительно параметр Specular, что лишний раз показывает, что PBR — это условность.

Причем, в современном PBR параметр Height (высота) смешивается и прячется в Normal Map. По факту, проще выразить неровность через одну карту Normal Map, чем высчитывать еще и глубину/высоту пикселя, или что-то еще в дополнительных каналах. Все проще, чем кажется, и мудрить с десятками параметров лучше не стоит. Хотя при создании текстур в Substance Painter параметр Height и вынесен отдельно, при запекании текстур он вшивается в карту нормали (все еще можно его выделить в отдельный канал, если захотеть).

Процесс текстурирования

После того, как с UV-разверткой покончено, на модельку можно назначить материалы, которые вы собираетесь использовать, чтобы понимать, какими свойствами должна обладать та или иная поверхность.

Например, создайте материал резину и назначьте его на резиновые поверхности модели. А может эти части должны быть пластиковыми? Значит примените на них пластик вместо резины. Так вы будете лучше понимать, как должна выглядеть ваша модель, это будет ее бета-версия. После того, как вы определитесь с типом материалов, можно переходить к рисованию текстур.

И есть несколько путей это сделать. Для начала можно использовать UV-развертку как гайд и на основании него нарисовать текстуры в Photoshop. Еще текстуры можно рисовать непосредственно по геометрии в таких программах, как ZBrush, Mudbox или MARI.

Поле для заметок

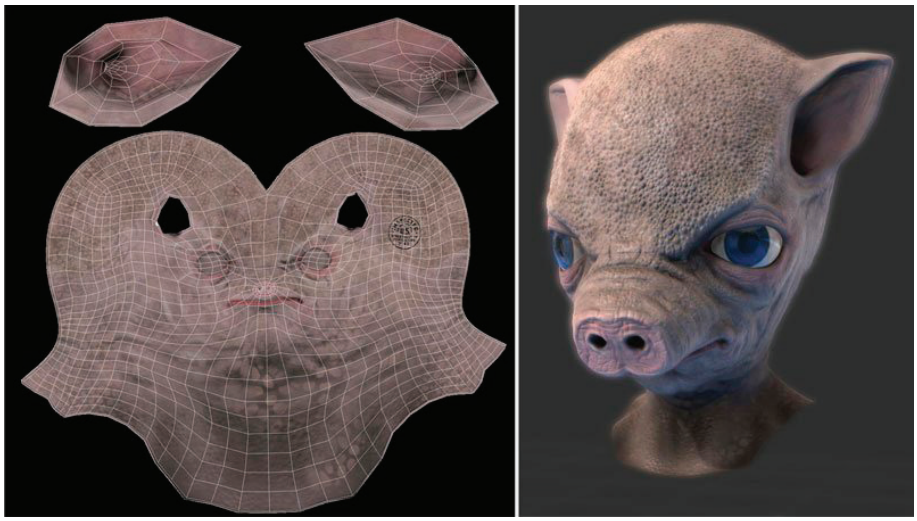
Работа с проекциями

Иногда текстуры приходится рисовать очень быстро, практически на лету, используя фотографии как референс. В случае, если вы используете свои фотографии, старайтесь снимать их максимально корректно, не заваливать горизонт и пр.

В большинстве случаев свет в сцену добавляют значительно позже, поэтому запеченный свет может нарушить всю иллюзию реальности. Например, у вас есть текстура с тенью на правой части затекстуренного объекта, а свет в сцене направлен слева. Зритель сразу же почувствует что-то неладное. Не забывайте фиксить или не допускать таких моментов.

В большинстве игр свет также запекается в текстуры, создавая фейковое освещение. Это делается специально, но обычно чуть позже, чем нужно, уже после создания фактических текстур. Говоря в общем и целом, следует избавляться от ненужного света на «сырых» текстурах.

Карты цвета

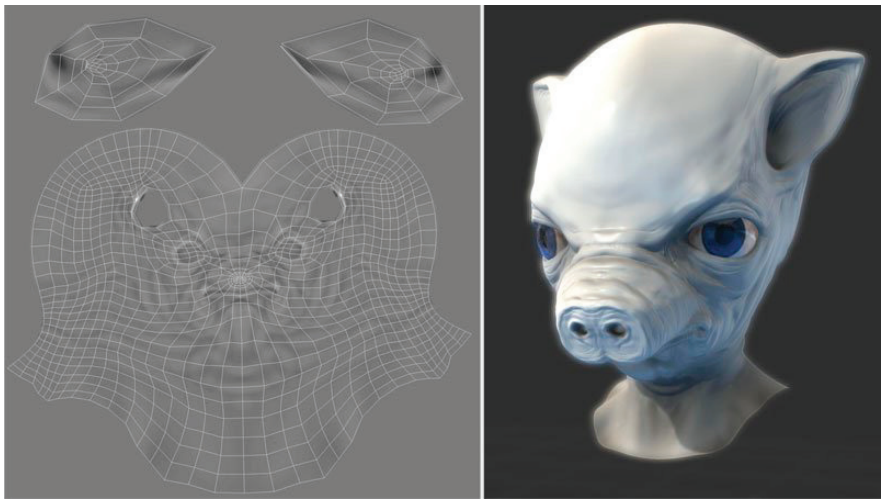


Карта цвета – первое, о чем задумываешься при текстурировании. Она отвечает за цвет всех материалов и не содержит информацию о

свете или тенях. Карту цвета еще иногда называют диффузом.

Карту цвета можно также использовать как точку отсчета для создания других текстур, таких, как карты bump или specular, поскольку при изменении цвета в определенных участках поверхности меняется сам тип материала. Например, на изображении выше можно заметить, как цвет меняется на участках с bump на лбу персонажа.

Карты bump



Текстуры не ограничиваются только картой цвета, поскольку практически для каждого канала того или иного материала можно создать свою текстуру. Карта bump – это изображение в оттенках серого, которое выступает как псевдо-карта высоты. На самом деле она фактически не создает никакой геометрии, все, что делают карты bump – создают иллюзию выдающихся или нет деталей на поверхности модели. Когда значения карты bump близки к 50% серого, с поверхностью геометрии практически ничего не происходит. Когда изображение ярче, ближе к белому, детали выдавливаются на поверхности геометрии. Если изображение более темное, ближе к черному, детали вдавливаются в поверхность геометрии.

При использовании карт bump важно помнить, что силуэт модели останется неизменным, поскольку они не создают дополнительной геометрии. Именно поэтому они идеально подходят для создания мелких деталей, которые не затрагивают силуэт в целом.

Карты displacement

Поле для заметок

Поле для заметок

В случае, если нужно добавить деталей силуэту, идеально подойдет карта displacement, которая создает фактическую геометрию. Карты displacement, как и карты bump, фактически являются картой высоты, разница между ними заключается только в том, что карты displacement создают фактическую геометрию.

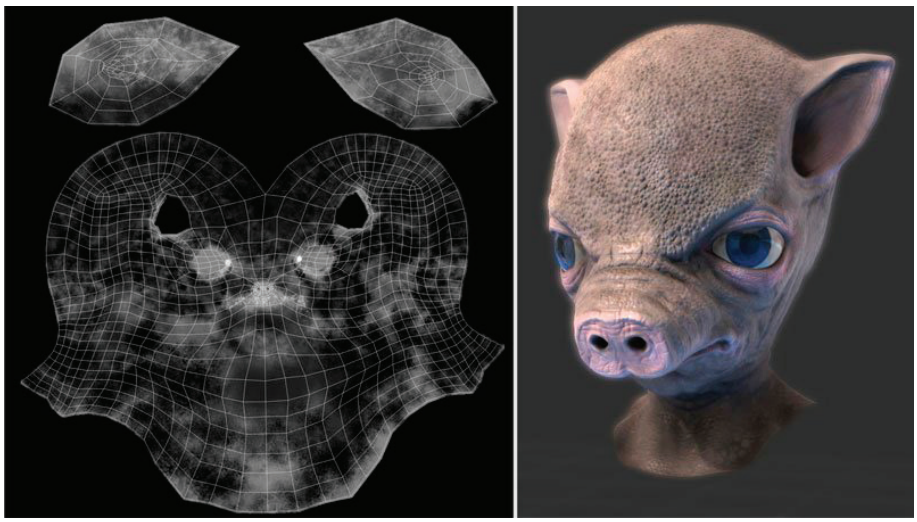
Карты displacement обычно запекаются с хайпольного меша на лоупольный в приложении для скульптинга типа Mudbox или ZBrush. После того, как карта запечена, ее можно назначить на лоупольный меш. Это позволяет создавать достаточно высоко детализированные модели при низком поликаунте, что идеально подходит для рига и анимации.

Карты normal

Кроме карт bump и displacement есть еще карты normal, которые также отвечают за псевдо-высоту геометрии. В отличие от черно-белой карты bump, карта normal фактически говорит о том, куда будут смотреть нормали геометрии.

В общем, карты normal используются в большинстве игр с рендером в режиме реального времени, что дает преимущество, поскольку вид модели, то, как она будет отображаться, напрямую зависит от освещения. Несомненно, у карт bump, displacement и normal есть общие черты, но есть и весомые различия. В этой статье мы объясняем чуть подробнее разницу между картами bump, displacement и normal.

Карты specular



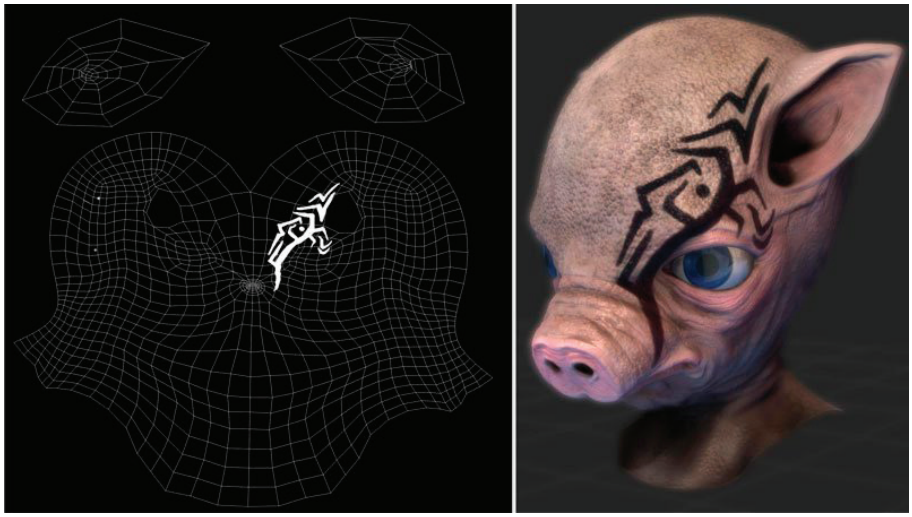
На изображении выше можно заметить, что кожа вокруг глаз персонажа светится сильнее, чем кожа на подбородке. Подобный эффект достигается с помощью карт specular, которые сообщают 3D-редактору, как сильно должен бликовать тот или иной участок геометрии.

Например, влажный пластик будет отражать свет совершенно отлично от сухого пластика. Цвет может быть тем же самым, рельефность останется такой же, а вот блики на поверхности будут контролироваться картой specular. С помощью темных тонов можно заставить

самую базовую карту specular бликовать чуть меньше, с помощью светлых – сильнее.

Карту specular можно создать вручную в таком 3D-редакторе, как Mudbox и MARI, или взять за основу карту цвета, у которой можно затем в настроить уровни и кривые Photoshop.

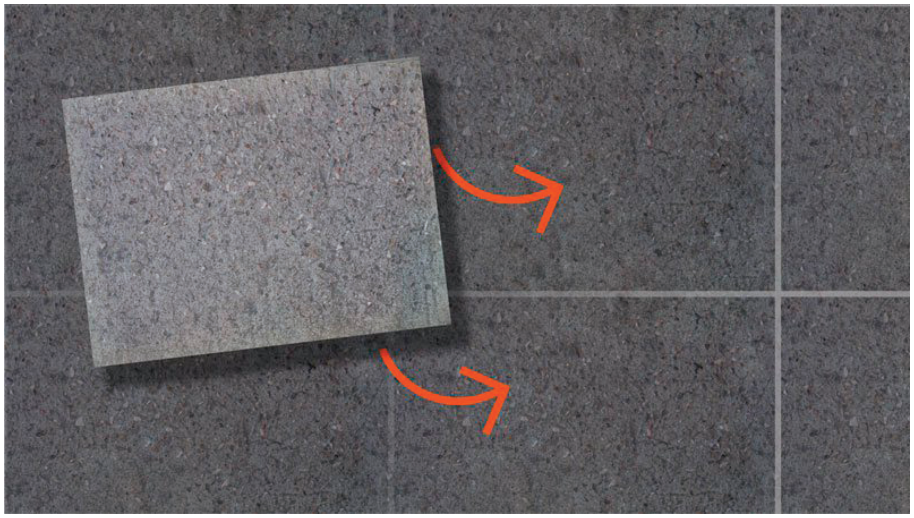
Карты mask



Иногда для одного объекта используется несколько материалов или текстур. С помощью масок и черно-белого цвета можно легко настроить свойства различных слоев текстуры для разных частей объекта. Несомненно, все зависит от редактора, в котором вы работаете, но в большинстве случаев белый будет отвечать за видимые участки текстуры, черный за остальные слои.

Работа с масками очень помогает в работе, позволяя недеструктивным образом вносить серьезные изменения в текстуры. С помощью масок можно также смешивать текстуры между собой, или, скажем нарисовать персонажу татуировку.

Бесшовные текстуры



В случае, если нужно затекстурить поверхность внушительных размеров, на помощь приходит маленькая бесшовная текстура. На-

Поле для заметок

пример, вам нужно затекстурить стоянку, а у вас есть фотография совсем небольшого участка асфальта. Не проблема, просто нужно сделать эту маленькую текстуру тайловой или бесшовной. При этом необходимо избегать швов на видимых участках геометрии.

Поле для заметок

Тема 9.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

Необходимо оценивать модуль по следующим аспектам

- Участник использовал умные маски
- На текстуре нет видимых швов
- Созданы все необходимые карты
- Созданные материалы соответствуют реальным аналогам и их количество больше 4х
- На текстуре нет потяжек
- Была использована карта прозрачности

При выполнении оценки качества текстур важно осознание того, насколько профессионально участник умеет не только распознавать материал и придавать текстуре свойства схожести с реальным аналогом (дерево как дерево, металл как металл), но и насколько правильно и корректно он работает с инструментарием программы, слоями и масками. Поэтому, если при открытии исходного файла эксперт видит один слой с закрашенными объектами развертки - работа выполнена непрофессионально и высокого балла не получит.

На что важно обращать внимание при оценке корректности работы с материалами?

1. Грамотное отображение карт материалов. На что смотреть: при работе в Substance Painter отображение того, как проявил себя тот или иной материал (карта материала) необходимо переключаться в окне программы. Выбираем нужную карту в списке материалов и смотрим степень влияния. Белые участки объекта показывают высокую степень влияния материала (его проявления), черный наоборот - бездействие материала на объекте. Если были запечены дополнительные карты и при переключении они никак себя не показывают, значит они были применены неоправданно и не оцениваются.

2. Правильная работа с картами нормалей. Очень часто бывает так, что модель никак себя не проявляет и на картах нормалей не отображаются элементы какой-либо неровности поверхности. Абсолютно гладких поверхностей практически не бывает и вряд-ли они будут в моделях участников. Поэтому участники могут запекать карту нормалей через программу для текстурирования, либо самостоятельно с помощью наложения форм Hi-poly (более сложной и проработанной модели) на свою Low-poly (ретопологию).

3. Отсутствие видимых швов и неровностей текстуры. Это тот самый элемент, который эксперты проверяют еще на развертке или скриншоте с картой Checker. Если модель была разрезана некорректно и присутствовали наложения, то при определенном переме-

щении источника света в программе Substance Painter эти швы будут легко узнаваемы. Для перемещения необходимо зажать Shift+п.к.м. Вращая источник света необходимо проверить все швы по развертке, отображаемой в программе

4. Корректность примененного материала. Здесь важно оценить две особенности модели:

- Попадание материалов в стилистику задания. Если, например, стилистика задана конкретным периодом времени, то и материалы должны соответствовать данному периоду. Например, в средневековье вряд-ли будет искусно-связанный свитер с узорами, когда как в космос не сможет полететь космонавт в холщовой ткани какой-го нибудь старого мешка и др. Материалы должны быть подобраны адекватно.
- Соответствие созданных материалов и текстур реальносуществующим аналогам, то есть, дерево выглядит как дерево, а металл как металл. Если такового сходства не наблюдается, проработка текстур была некорректной.

5. Дефолтный материал. Наложение дефолтного материала необходимо для отображения текстуры в ее самом первичном виде на случай, если карты не смогли загрузиться в движок. Не может быть модель одного цвета, все делали модели должны быть так же проработаны цветом, как и другими картами.

Модуль 10. Модуль компетенции 6 «Риггинг и анимация»

Тема 10.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

Мастер-класс от тренера сборной по модулю «Риггинг и анимация» можно просмотреть по ссылке:

https://youtu.be/NtMDuTbbdJc

В профессиональной среде процесс создания и настройки скелета персонажа называется скиннинг (от англ. skinning — буквально «натягивание кожи») — это процесс создания системы костей (скелета) персонажа, примерно таких же, какие имеют все позвоночные существа и после связывания этих костей с геометрией трехмерного персонажа.

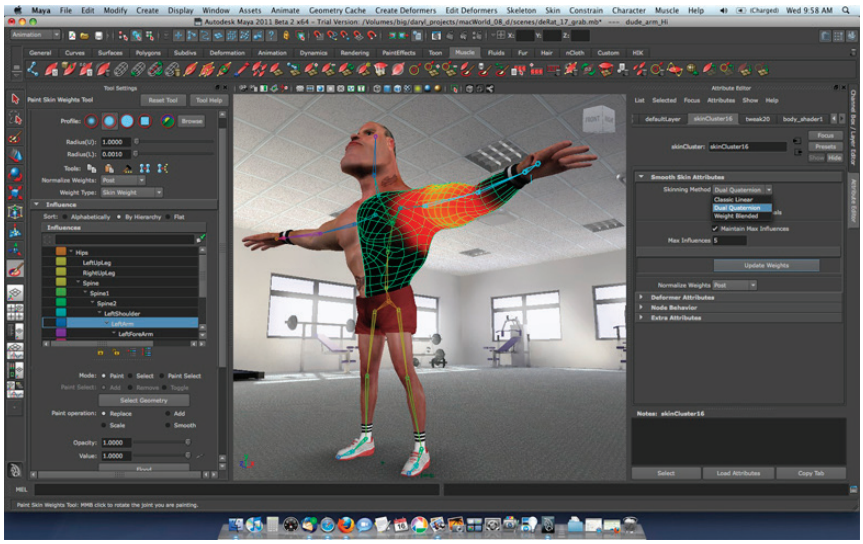
Кости трехмерному персонажу нужны для того же, для чего они нужны людям — они дают возможность ему двигаться. Сама по себе трехмерная сетка двигаться не может, так же как и не может этого делать наше тело, если его лишить костей. Поэтому именно создание скелета (системы костей) — это первый шаг для нормальной анимации персонажа в будущем.

Поле для заметок

Поле для заметок

Создавать и редактировать кости может большинство программ, занимающихся комплексным созданием трехмерной графики. Примерами таких пакетов могут быть: пакеты компании Autodesk (3dsMax, Maya, Softimage), Houdini, Blender 3D, Cinema 4D, Lightwave3D и др.

Пример настройки скелета персонажа в ПО Autodesk Maya.



Скелет человекообразных персонажей или животных очень часто создается на основе анатомического строения человека или животного с небольшими изменениями. Эти изменения нужны для учета особенностей того, как ведут себя кости в трехмерной среде. Очень часто, создав правильный анатомический скелет, мы не можем получить реалистичное изменение сетки (геометрии) этим скелетом, поэтому требуются небольшие доработки, в виде дополнительных костей, которых у человека нет, но они нужны в трехмерной среде для правильной и реалистичной деформации модели. У фантастических персонажей скелеты могут сильно отличаться от реальных, хотя очень часто в их основе опять таки лежит анатомия человеческого скелета или скелета животных.

Для создания системы костей могут использоваться как «классические» кости, т.е. простые объекты, взаимодействующие между собой по средствам иерархии, или же более сложные системы костей, которые были специально разработаны для создания скелетов, например, двуногих персонажей.

В трехмерной графике активно используется и применяется такое понятие как иерархия объектов. Ничего сложного в нем нет. Так же как и в жизни, в трехмерной графике очень часто нужно определить, какой объект является главным, а какой ему будет подчиняться.

Такой же принцип заложен и в иерархию в трехмерной среде. Один объект является главным — это родитель (от анг. parent), другой объект или объекты — будут дочерними объектами (от анг. child/children). Дети должны всегда подчиняться своим родителям — это главный принцип иерархии! Подчинение распространяется на свойства трансформации (перемещение, вращение и масштабирование) объектов. Т.е. если объект «родитель» куда-то перемещается, то все

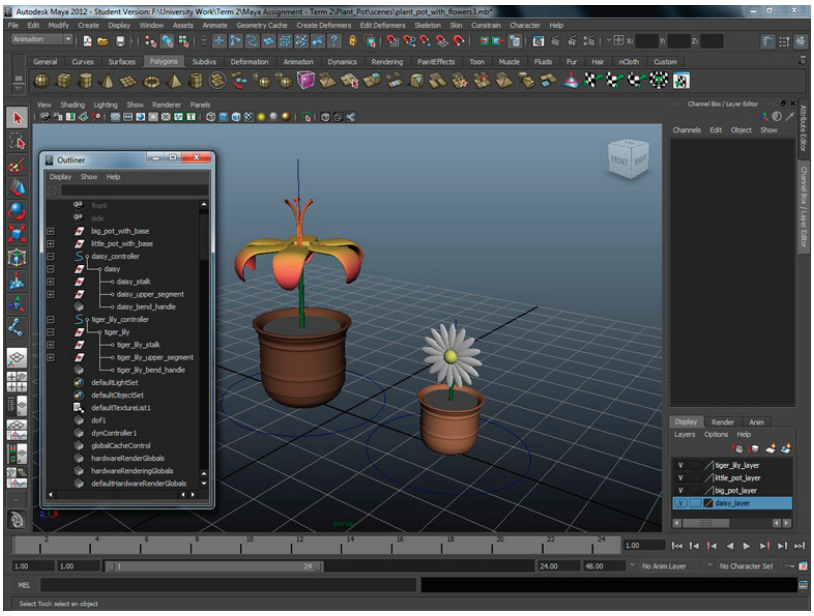
Поле для заметок

его «дети» будут точно так же перемещаться вместе с ним. Это будет верно как для вращения, так и для масштабирования «родителя». Причем сам «ребенок» может свободно трансформироваться как ему нужно, но как только его «родитель» подвергается трансформации это незамедлительно оказывает влияние на самого «ребенка» и он так же перемещается, при этом сохраняя свои уникальные координаты.

Родитель может иметь бесконечное множество детей, но у ребенка может быть только один родитель. В то же самое время, объект являющийся ребенком для одного родителя, может сам быть родителем для другого ребенка.

В трехмерной графике иерархия позволяет удобно трансформировать объекты. У нас нет необходимости выделять и, например, перемещать все части объекта, если они находятся в иерархической связи между собой, достаточно только выделить родителя и сделать все с ним все необходимое.

Пример иерархических связей объектов. Горшки — это «родители» для цветков, которые являются «детьми». Стоит переместить горшок, как вместе с ним будет перемещаться и цветок.



Менеджер объектов сцены (Outliner) удобно показывает иерархию. Дочерние объекты смещены в правую сторону относительно своих родителей.

Именно иерархическая связь позволяет удобно трансформировать кости в скелете персонажа. Выделив одну кость, например плечевую, и начав ее вращать, мы сразу поднимем вверх всю руку. Это очень экономит время аниматора.

Итак, скелет создан и расположен внутри объекта, но пока кости никакого влияния на геометрию не оказывают. Сетка нашего персонажа и кости — это разные объекты. Поэтому после создания скелета, следующим обязательным шагом является этап установки связей созданного скелета с геометрической сеткой персонажа.

Скиннинг персонажа

Поле для заметок

Именно этот этап было бы правильнее называть скиннинг, так как именно на нем и выполняется процесс «натягивания шкуры», т.е. геометрической сетки персонажа, на созданный заранее скелет. Каждое программное обеспечение делает это по-своему.

Вернее будет сказать, что у каждого ПО есть свой инструментарий для выполнения этого этапа настройки персонажа. Но каким инструментом мы бы не пользовались, в основе лежит один и тот же принцип — это установка веса точки (weights).

Трехмерные модели строятся из составных частей: точки, ребра и полигоны. Т.е. любую трехмерную модель можно представить как объект, состоящий из набора точек, ребер или полигонов. Для связи трехмерной геометрии с костями используются именно точки. Понятие веса позволяет задать, как та или иная кость будет влиять на точки геометрии модели. Чем сильнее влияние кости на точку, тем сильнее точка будет следовать за костью при ее трансформации. Ну а чем слабее влияние кости на точку, тем меньше она будет зависеть от трансформации кости.

Вес кости задается в пределах от 0 до 1. 0 — это отсутствие влияние, а 1 — это максимальное влияние. Возможно так же и частичное влияние, например 0,3 или 0,65. Суммарный вес точки должен быть 1. Поэтому, если точка имеет вес 0,7 для одной кости, то оставшиеся 0,3 должны распределиться между другими костями или костью.

Такая система дает возможность создавать эффекты реалистичной деформации геометрии модели. Плавно назначенные веса создают красивые, а главное, реалистичные изгибы в районе суставов персонажа. Для удобства работы с весами их очень часто отображают в цветовой градации. Например, синий цвет — назначен весу со значением 0, а красный — 1. Тогда, например, вес — 0,5 будет отображаться оранжевым цветом. В каждом конкретном пакете эти цвета могут варьироваться.

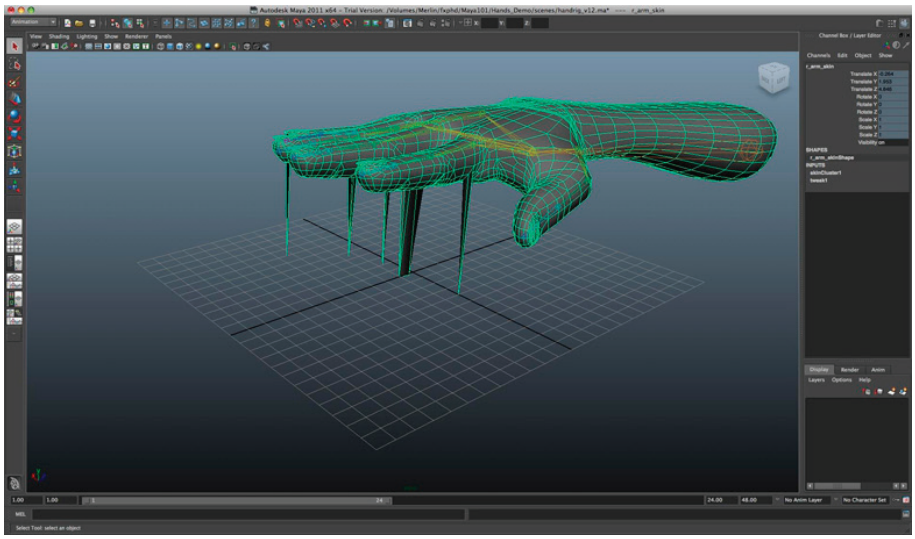
Пример назначения весов костей. Слева направо: трехмерная модель; модель с созданным скелетом; трехмерная модель с назначенными весами костей.

Вес можно задавать различными способами. Его можно назначать каждой точке и кости вручную, используя таблицу весов, но это неудобно и долго. Хотя, иногда, только такой подход решает проблему

точного назначения веса. Его можно задавать, используя ограничители (envelope) — некие виртуальные оболочки, позволяющие определить зону влияния кости. Это уже лучше, но еще не всегда удобно. Для многих самым удобным способом назначения и распределения веса является его рисование. В этом случае мы просто раскрашиваем вес точек модель кистью. Это дает возможность легко и быстро назначать вес и очень просто прорабатывать участки перехода веса (места, где вес распределяется между несколькими суставами).

В результате правильного назначения веса, каждая кость должна оказывать влияние только на тот участок геометрии, который ближе всего к ней находится, а так же должен быть естественный и плавный переход в участках суставов и естественных изгибов тела модели. Если вес был назначен не верно, то часто, подняв, например, ногу мы можем увидеть, как вместе с ней потянутся и другие точки геометрии, например, головы, что не приемлемо. Поэтому этот процесс требует времени, внимания и усердия.

Пример неправильного назначения весов точек. При трансформации костей некоторые точки руки остаются на месте.



Если вес назначен верно, то модель уже готова для того, чтобы ее передали на последний этап производства, но современные технологии производства трехмерных проектов диктуют свои условия и поэтому сейчас очень часто для увеличения реализма деформации, трехмерные модели снабжают мышцами, которые имитируют реальные мышцы в теле человека или животного и помогают анимации персонажа выглядеть еще более реалистично.

Настройка управляющих элементов модели

Ригинг (от анг. «rig» оснастка, снаряжение) — это процесс настройки и оснастки трехмерной модели удобными управляющими элементами для быстрой и комфортной анимации модели в будущем.

Можно выделить несколько основных моментов при создании рига (ригинга) персонажа, которые обязательно имеют место быть. Это:

- создание прямых/обратных кинематических связей (FK/IK) для конечностей персонажа;

Поле для заметок

Поле для заметок

- создание управляющих объектов и установка их связей с персонажем;
- создание средств управления лицевой мимикой персонажа;
- написание дополнительных интерфейсов для удобства управления персонажем.

Конечно, этап настройки управляющих элементов для модели не является критичным и можно выполнять анимацию и без него, но это будет очень непростая задача, так как аниматору придется управлять огромным количеством костей, которые находятся внутри персонажа и редактировать их анимацию. Это очень сложно. Поэтому правильно созданный риг модели сделает работу аниматора творческой и приятной.

Давайте более подробно остановимся на основных шагах, которые приходится выполнять при создании рига персонажа.

Создание кинематических связей для конечностей персонажа

Кинематические связи нужны для удобства управления конечностями персонажа. Они делятся на два типа:

- Прямая кинематическая связь.
- Обратная кинематическая связь.

Прямая кинематика (FK — Forward Kinematics) — это средство управления объектами, находящимися в иерархической связи, при которой управление идет от родительского объекта к дочернему. Фактически, простая установка иерархических связей уже автоматически устанавливает прямую кинематику между объектами. Понять, как она работает можно на примере детской куклы. Для того, чтобы поднять руку куклы вверх нам нужно: в начале поднять плечевую часть руки вверх, затем поправить предплечье, и только после этого кисть. В итоге рука будет поднята вверх. Т.е. работа идет от родителя к дочернему объекту. В начале меняем родителя, а только после уже его детей. Другой порядок возможен, но не даст возможность сразу видеть каков будет конечный результат, а посему, после придется что-то снова исправлять.

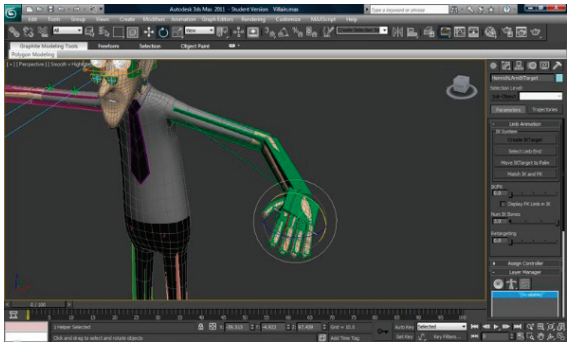
Отличным примером работы прямой кинематики являются роботоподобные механизмы. Для персонажей прямая кинематика очень часто используется для настройки рук трехмерной модели.

Обратная кинематика (IK — Inverse Kinematics) — это средство управления объектами, находящимися в иерархической связи, при которой управление трансформацией всех объектов просчитывается решателем обратной кинематики (математическим алгоритмом).

Этот способ взаимодействия костей в скелете персонажа нужно задавать самостоятельно. Чтобы лучше понять природу его работы, нужно обратиться к человеческому телу и посмотреть как он реализован в нем самой природой. Если вы сядете в кресло и полностью расслабитесь, а ваш знакомый(ая) подойдет и возьмет вас за кисть руки и потянет ее к себе, то в след за кистью потянется и кость предплечья, а когда ее длина будет «выбрана», то она потянет за собой и кость плеча, а она и плечо со всем телом. Вот это пример обратной кине-

матики. Тут уже совсем не важно кто среди объектов (костей) главный, как все должны двигаться будет определять «решатель обратной кинематики». Это алгоритм, в котором определяется, как должны себя вести объекты, которые принимают участие в кинематической цепочке. Нам остается только применить его к выбранным костям и правильно настроить для работы.

Пример руки трехмерной модели настроенной средствами обратной кинематики. От начала кинематической цепочки до ее конца идет линия (зеленого цвета) показывающая как работает кинематический решатель.



Создание управляющих объектов и установка связей с костями

Управляющие объекты — это чаще всего объекты, созданные с помощью кривых линий (splines/curves), которые не видны при визуализации (рендеринге), но позволяют легко и просто выделять себя. Так как такие объекты делают в будущем управляющими объектами для костей и суставов, к которым применена обратная кинематика, то двигая управляющие объекты, мы легко и просто можем двигать части модели, а значит так же легко и просто анимировать ее.

Процесс создания управляющих объектов прост. Это банальное рисование различных стрелочек и других форм, которые по логике будут ассоциироваться с тем, чем они управляют и какое действие выполняют. После того, как объект создан, он размещается в том месте, где должен быть. Например, объект двигающий таз, располагается в районе таза, управляющий объект кисти руки расположен там же, где находится кисть персонажа и т.п. В дальнейшем координаты трансформации управляющего объекта сбрасываются в ноль, для того, чтобы аниматор мог легко вернуть модель в стартовую позу, просто, обнулив координаты любого управляющего объекта. Самым интересным на данном этапе является использование ограничителей или констрейнов (от анг. constrain — ограничивать). Именно они и позволяют контрольным объектам быть управляющими объектами для костей и других систем, которые уже используются в персонаже.

Существует несколько типов ограничителей, но мы остановимся только на некоторых, которые являются часто используемыми.

Это констрейны:

- положения — заставляют один объект наследовать координаты перемещения другого объекта;
- ориентации — заставляют один объект наследовать координа-

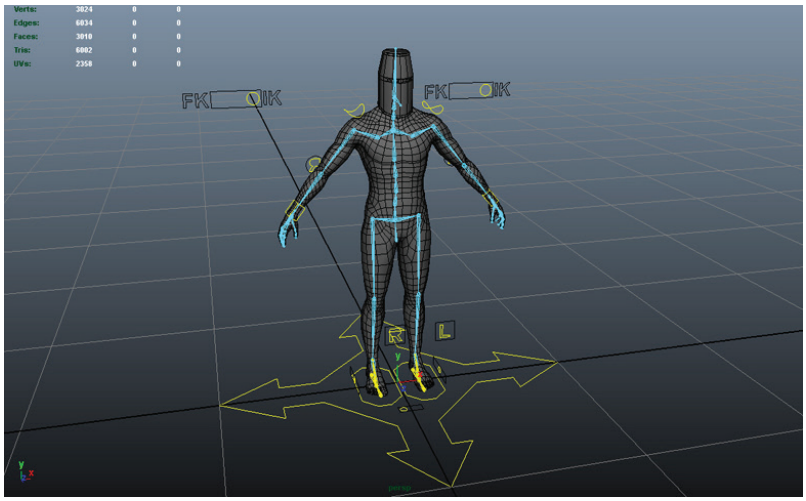
Поле для заметок

ты вращения другого объекта;

- look at (смотреть на что-то) — заставляют один объект следить (смотреть) за перемещениями другого объекта.

После установки правильных констрейнов управляющие объекты полноценно становятся хозяевами персонажа и могут управлять любыми движениями его тела.

Пример трехмерной модели с управляющими объектами вокруг нее (обозначены желтым и черным цветом).



Типы анимации

- Анимация с использованием ключевых кадров (keyframe animation) записывает изменения значений атрибутов во времени. Записанные значения, расположенные на анимационной кривой, называют ключами (key). Наиболее известными формами этого типа анимации являются развевающиеся логотипы и символы.
- Динамическая анимация (dynamic animation), или анимация эффектов (effects animation), включает в себя имитацию объектов или природных явлений с использованием законов физики на основании внутренних процессоров моделирования Maya. Примерами являются жидкости (fluid), эффекты частиц (particle effect) (такие, как дым), а также волосы (hair), мех (fur) и ткань (cloth).
- Анимация вдоль траектории (path animation) позволяет задать кривую NURBS в ка честве траектории движения объекта или персонажа. Благодаря этому типу анимации можно получить передвижение автомобиля по земле или полет космического корабля в пространстве по указанному маршруту.
- Захват движения (motion capture) — тип анимации, в котором движения живого пер сонажа записываются в виде набора данных, используемых при управлении скелетом, который в свою очередь способен управлять персонажем. При создании спортивных игр, например, разработчики зачастую используют захват движений спортсменов.

Нелинейная анимация (nonlinear animation) позволяет аниматору

Поле для заметок

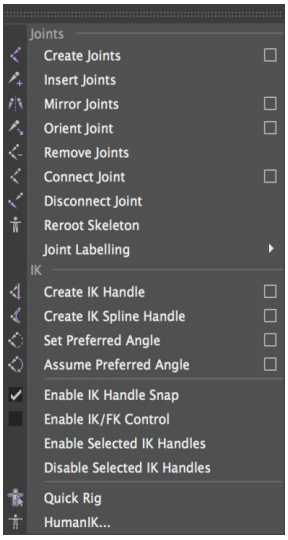
в редакторе дорожек Майя манипулировать группами ключевых кадров, известных как клипы (clip), и редактировать их почти как при редактировании видеоклипов в нелинейном видеоприложении (video application). Зацикливание и смешение клипов позволяет аниматору из небольшой по объему анимации получать более длинные анимационные действия.

Поле для заметок

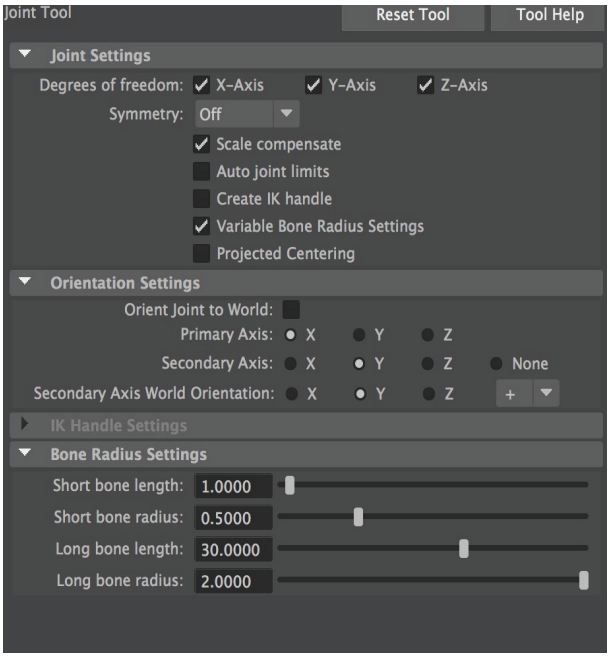
Тема 10.2. Выполнение модуля конкурсного задания

Задание.
Создайте риг, скин и анимацию песонажа

Создание джоинтов
Вкладка Rigging



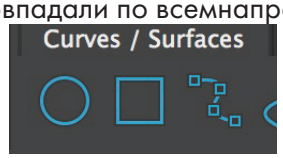
Инструмент для создания джоинтов называется Joint Tool и находится в разделе Animation во вкладке Sceleton>Joint Tool.



Поле для заметок

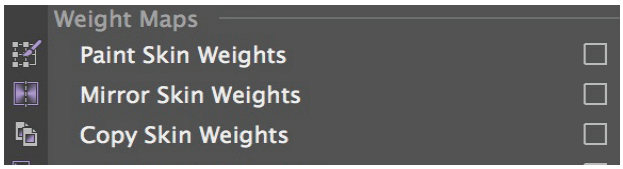
Каждый джоинт имеет свои координаты которые нельзя обнулить, контроллеры в базовой позиции должны иметь нулевые значения по основным параметрам Translate, Rotate, Scale .

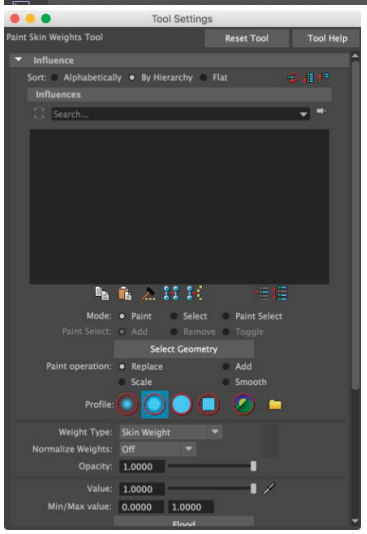
Контроллеры создаются на месте джоинтов, так чтобы их пивоты совпадали по всемнаправлениям.



Paint Skin Weights Tool

Каждая точка контролируется от одного до нескольких джоинтов и куда будет смещаться точка при движении кости, зависит от того какое значение весов (weigh) назначено дляданного джоинта.





«Горячие» клавиши для создания анимации.

Настройки воспроизведения		
Alt	.	Следующий кадр
Alt	,	Предыдущий кадр
	.	Следующий ключ
	,	Предыдущий ключ

Поле для заметок

Alt	v	Воспроизвести\Остановить
Alt+Shift	V	Переместится в начало
	k	Зажать СКМ для включения виртуального слайдера Time Slider mode
	s	Поставить ключ (Animate > Set Key)
	i	Вставить ключ (для Graph Editor) (нажмите и удерживайте)
Shift	S	С помощью ЛКМ выбрать и перемещать ключи
Shift	S	С помощью СКМ выбрать ключи
Shift	E	Поставить ключ для Вращения (Rotate)
Shift	R	Поставить ключ для масштабирования (Scale)
Shift	W	Поставить ключ для перемещения (Translate)
Alt	j	Включить Multicolor Feedback

Тема 10.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

Необходимо оценивать модуль по следующим аспектам

1. Кости не выходят за меш
2. При анимации не видна деформация меша
3. Участник создал достаточное и необходимое количество костей
4. Анимация не имеет видимой склейки и поппингов

Данный модуль условно можно разделить на 3: риггинг, скиннинг и анимация.

Поле для заметок

Риггинг

При оценивали рига модели необходимо анализировать следующие аспекты:

1. Корректность костей для объекта. При создании модели для анимации участники ориентируются на конкретный образ (чаще всего) живого организма. Эксперт должен оценить правильное и достаточное распределение костей в модели для ее возможной жизнедеятельности: ходьбы, прыжков, бега и др..

2. Размер костей. В обыденной жизни кости не выходят за пределы кожного покрова. По такой же логике все кости модели должны находиться в пределах меша. Исключения составляют мелкие кости, детализированность которых затруднена размерами части модели (например, фаланги пальцев).

3. Грамотная настройка инверсной кинематики. Важно отследить корректность работающих суставов в скелете не только с точки зрения простой кинематики (от главного объекта к дочернему) но и степень влияния дочернего объекта на работу сустава в целом - проверить инверсную кинематику. При применении IK движение должно осуществляться по принципу марионеточной анимации.

4. Наличие контроллеров, обеспечивающих корректность будущей анимации. Участник должен добиться максимально-правдоподобного движения всех участков скелета. Для того, чтобы не происходило выворотi суставов и анимация была контролируема, используются своеобразные контроллеры, которые не допускают возникновения подобных проблем (различные сплайны или геометрические примитивы). Они должны быть работающие и корректно настроены, чтобы их присутствие было оправдано-верно.

Скининг

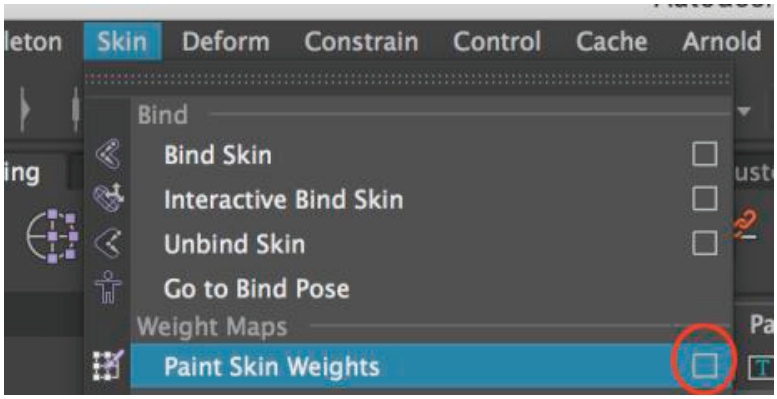
Правильная расстановка скелета еще не гарантирует корректность будущей анимации, поскольку при настройке рига меш может деформироваться абсолютно не соответствуя реальным представлениям о том, что подразумевалось по действием модели. Чтобы избежать проблемной деформации меша нужно правильно заскринить форму. Эксперт проверяет 3 уровня спиннинга модели:

1. Базовый. Если к модели был применен базовый скининг, то при изменения положения кости, меш будет передвигаться, но некорректно, то есть будут видны растяжки, вывернутые полигоны и другие проблемные участки.

2. Профессиональный. Участник может скинить модель вручную, используя настройку утилиты спиннинга (на примере Maya) Paint Skin Weights. При открытии данного окошка эксперт должен выделить модель в ПО и пройтись по всем костям модели, чтобы оценить степень влияния деформации меша на сустав. Если каждая часть скелета деформируется в зависимости от собственного расположения, то скининг был настроен грамотно.

3. Продвинутый. На данном уровне участник использовал все средства спиннинга и контроллеры для абсолютно корректной де-

формации меша во время анимации. Любое изменение положения кости выглядит уместно и реалистично.



Анимация

После того, как участник создал скелет и проверил правильность деформации меша, он приступает к анимации. Анимация должна быть обязательно зациклена, то есть не иметь расхождений в позиции модели между первым и последним кадром. Участник должен использовать необходимое количество включений анимации, чтобы корректно настроить движение модели. Для того, чтобы отследить количество созданных ключей анимации, необходимо выделить модель в оутлайнере и просмотреть анимацию внизу вьюпорта

Все анимации должны быть экспортированы согласно заданию. Например, если в задании сказано выполнить рендер анимации в формате видео, то мы должны понимать, что разрешение видео не может быть мне 720x480. Или, «экспортировать анимации в формат .FBX» - формат и разрешение видео просматривается в свойствах итоговой модели/рендера. Все анимации должны быть настроены корректно с точки зрения отображения по скорости. Участнику необходимо настроить такую частоту кадров, чтобы эксперт смог просмотреть все детали анимации модели. Если же просмотр затрудним именно из-за этого параметра, то модель не должна оцениваться высоким балом, так как это явный недостаток анимации и однозначно непрофессионализм участника.

Мастер-классы от ведущих анимационных студий Pixar
https://www.youtube.com/watch?v=Nn0S2vmSCU0

Disney
https://www.youtube.com/watch?v=vZWIu2-8veE

Поле для заметок

Модуль 11. Модуль компетенции 7 «Загрузка в игровой движок»

Тема 11.1. Мастер-класс по модулю от тренера сборной

Мастер-класс от тренера сборной по модулю «Загрузка в игровой движок» можно просмотреть по ссылке:
https://youtu.be/yphiYSLqLrA

Поле для заметок

Хотя игровой движок с технической точки зрения является лишь частью программного обеспечения, закладывающего основу для видеоигры, он представляет собой нечто большее, чем бесконечную строку кода. Хороший движок — это сердце и мозг, которые делают вашу любимую игру возможной, позволяя разработчикам воплощать свои идеи и задумки в жизнь, из-за чего мы можем бродить по тем мирам, которые они представляют.

Каждая игра разрабатывается на конкретном игровом движке, но в некоторых случаях он может сделать гораздо больше, чем просто гарантировать, что мы хорошо проведем время в игре. Подумайте о главном прорыве в истории видеоигр, и вы можете быть уверены, что за ним стоит надежная рабочая лошадка.

В конце концов, именно революционные движки сделали возможным скачок в 3D, введение совершенно новых жанров, таких как шутеры от первого лица, и даже популярность инди игр.

UNREAL ENGINE

Когда в 1995 году Тим Суини начал писать код для игры, соперничающей с Quake и Doom, он и не мог себе представить, что создаст не просто игру, а игровой движок, который навсегда изменит Epic Games.

Unreal оказалась отличной и очень важной игрой. А движок, на ко-

тором был разработан тайтл, начал своего рода революцию. Unreal Engine сразу же завоевал популярность среди таких компаний, как Microprose и Legend Entertainment, которые имели к нему доступ еще до того, как Epic выпустили Unreal.

К концу 90-х годов на Unreal Engine создавалось около 20 игр. За последние два десятилетия это число стало настолько большим, что трудно определить точную цифру. Комитет Книги рекордов Гиннеса называет число 408, а в июле 2014 года детище Epic было признано самым успешным игровым движком в мире.

Однако это не только вопрос количества, так как данная технология стоит за некоторыми из величайших тайтлов, таких как Deus Ex и BioShock, а также мощных франшиз, в том числе Borderlands, Mass Effect и Street Fighter V.

Релиз нового олицетворения Unreal Engine, Fortnite, обязательно привлечет новую волну создателей игр, которые надеются повторить успех Epic Games — особенно учитывая UE4, который является бесплатным с 2015 года (разработчики осуществляют только некоторые лицензионные платежи).

UNITY

Unity – движок для инди игр с ограниченным бюджетом, но технологии потребовалось некоторое время, чтобы добиться успеха и повлиять на индустрию.

GooBall дебютировал с Unity в 2005 году, но только в начале 2010-х годов, когда такие игры, как Thomas Was Alone и множество мобильных хитов, распространились по всему миру, движок начали замечать. К середине этого десятилетия Unity уже была одной из самых популярных технологий в игровом мире, предлагая все больше и больше амбициозных проектов, включая такие независимые хиты, как Firewatch и Superhot.

Unity, который часто хвалят за простоту в использовании, универсальность и доступность, вряд ли куда-то денется в ближайшее время.

Поле для заметок

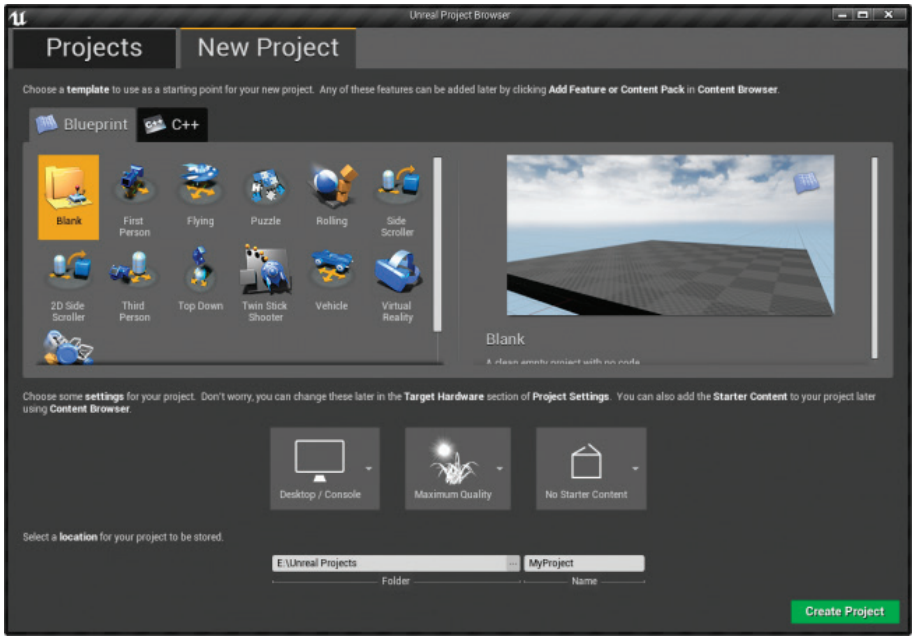
Тема 11.2. Выполнение модуля конкурсного задания.

Поле для заметок

Задание.
Загрузите свою модель в игровой движок

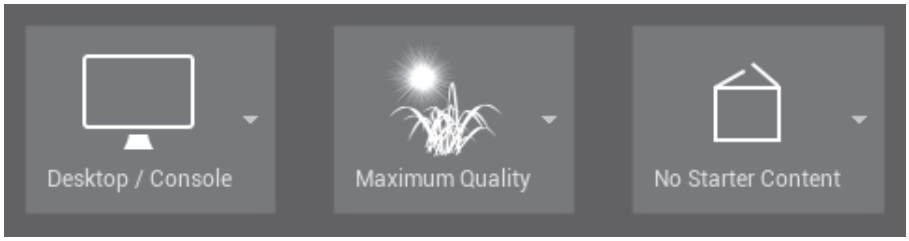
Создание проекта

Нажмите на одну из кнопок Launch, чтобы открыть браузер проектов (Project Browser). После его открытия нажмите на вкладку New Project.



Нажмите на вкладку Blueprint. Здесь можно выбрать один из шаблонов. Однако, поскольку мы начинаем с нуля, то выберем шаблон Blank.

Ниже будут перечисленные дополнительные параметры.



Вот, за что отвечает каждая опция:

Target Hardware: при выборе Mobile/Tablet будут отключены некоторые эффекты постобработки. Также можно будет использовать мышь для сенсорного ввода. Выберите здесь опцию Desktop/Console.

Graphical Target: при выборе Scalable 3D or 2D будут отключены некоторые эффекты постобработки. Выберите здесь Maximum Quality.

Starter Content: можно включить эту опцию, чтобы добавить базовый контент (Starter Content). Чтобы нам было проще, выберем No Starter Content.

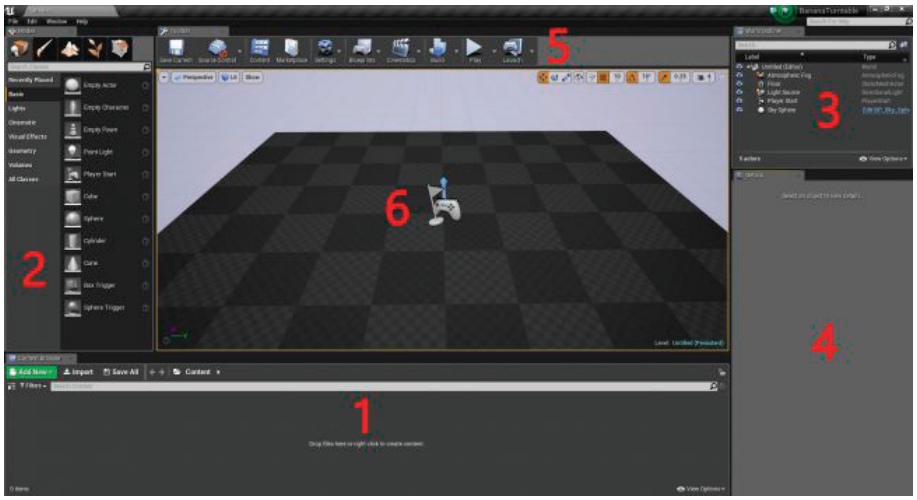
Кроме того, здесь есть раздел для выбора местоположения папки проекта и имени проекта.

Сменить папку хранения проекта можно, нажав на многоточие в конце поля Folder. Имя проекта не является названием игры, так что не волнуйтесь, если хотите название позже. Выберите текст в поле Name и введите BananaTurntable

И наконец нажмите на Create Project.

Навигация по интерфейсу

После создания проекта откроется редактор. Он разделён на несколько панелей:



Content Browser: в этой панели отображаются все файлы проекта. Её можно использовать для создания папок и упорядочивания файлов. Здесь также можно выполнять поиск по файлам с помощью поисковой строки или фильтров.

Modes: в этой панели можно переключаться между инструментами, например Landscape Tool и Foliage Tool. Инструментом по умолчанию является Place Tool. Он позволяет располагать на уровне различные типы объектов, такие как источники освещения и камеры.

World Outliner: отображает все объекты на текущем уровне. Можно упорядочить список, распределив связанные объекты по папкам, а также искать и фильтровать их по типам.

Details: здесь отображаются все свойства выбранного объекта. Эта панель используется для изменения параметров объекта. Внесённые изменения повлияют только на выбранный экземпляр объекта. Например, если в сцене есть две сферы, то при изменении размера одной изменения коснутся только неё.

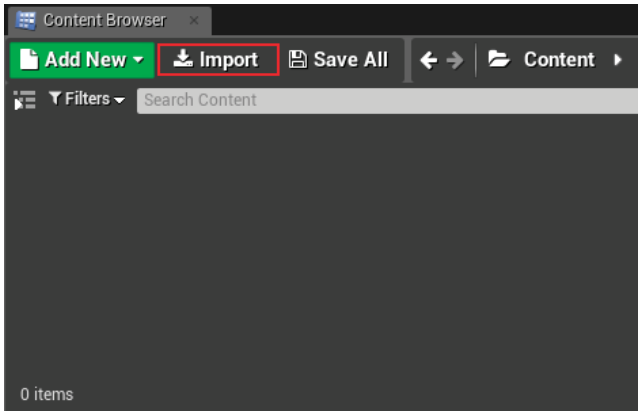
Toolbar: содержит множество различных функций. Чаще всего мы будем пользоваться Play.

Viewport: это обзор уровня. Осматриваться по сторонам можно, удерживая правую клавишу мыши и перемещая её. Для перемещения по уровню нужно зажать right-click and use the WASD keys.

Поле для заметок

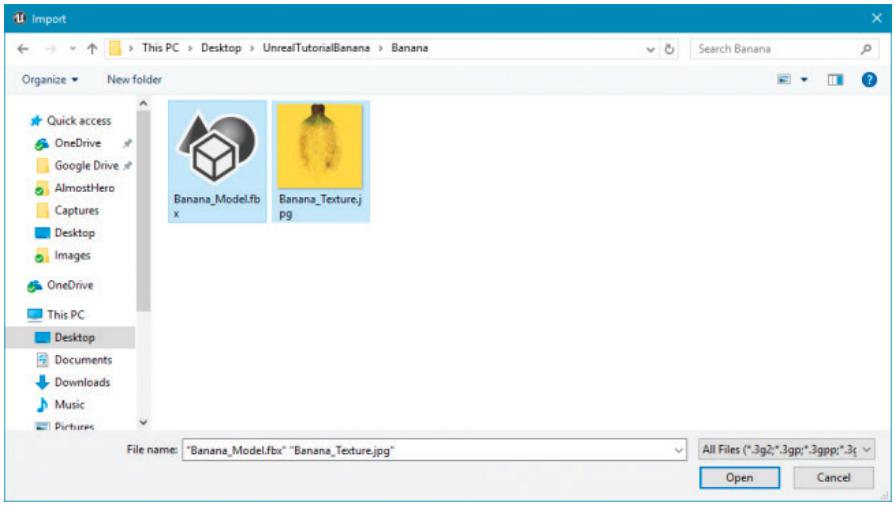
Поле для заметок

Импорт ассетов

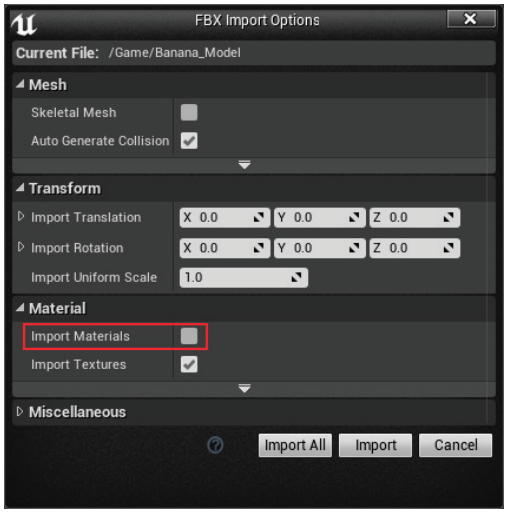


Чтобы Unreal мог использовать файлы, их нужно импортировать. Перейдите в Content Browser и нажмите на Import.

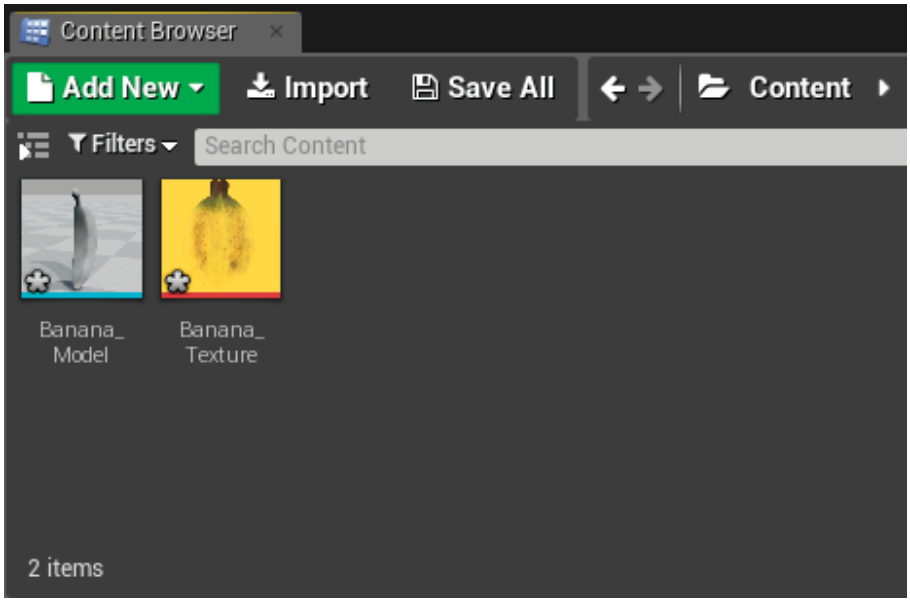
С помощью диспетчера файлов найдите папку, в которой находятся Banana_Model.fbx и Banana_Texture.jpg are. Выделите оба файла и нажмите Open.



Unreal предложит несколько вариантов импорта файла .fbx. Снимите флажок Import Materials, потому что мы будем создавать собственный материал. Остальные параметры можно не менять.



Нажмите на Import. Два файла появятся в Content Browser.



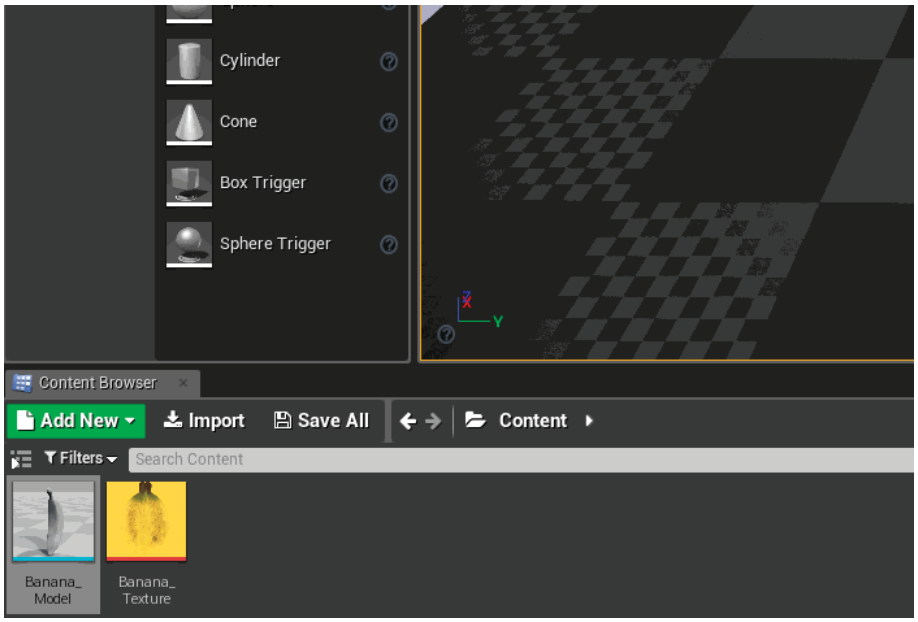
При импорте файла на самом деле он не сохраняется в проект, если не указать этого явным образом. Сохранять файлы можно, нажав на файл правой клавишей мыши и выбрав Save. Также можно сохранить все файлы за раз, выбрав File\Save All. Старайтесь сохраняться почаще!

Учтите, что в Unreal модели называются «мешами» (meshes). Теперь у нас есть меш банана, настало время добавить его на уровень.

Добавление мешей на уровень

Пока уровень выглядит довольно пустым, давайте сделаем его интереснее.

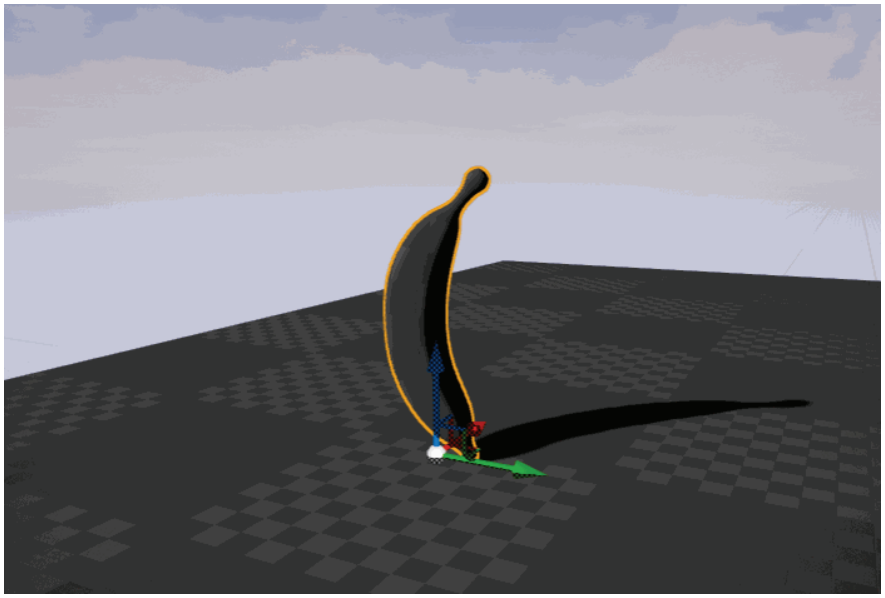
Чтобы добавить на уровень меш, нажмите правой клавишу мыши и перетащите Banana_Model из Content Browser во Viewport. Отпустите левую клавишу мыши и меш добавится на уровень.



Поле для заметок

Поле для заметок

Объекты на уровне можно перемещать, поворачивать и масштабировать. Горячие клавиши для этих действий — W, E и R. После нажатия на них можно использовать манипулятор:



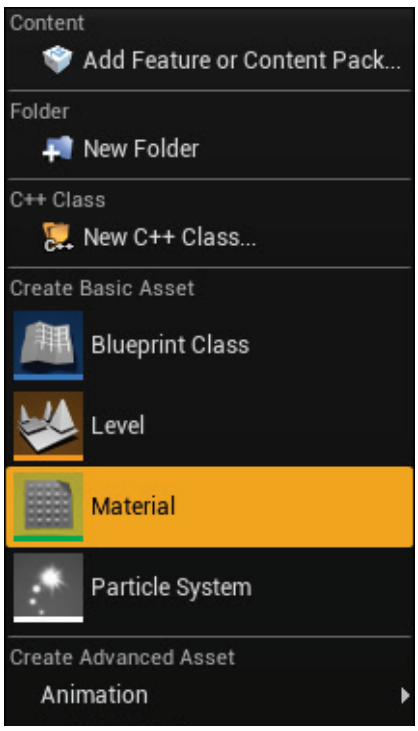
О материалах

Если внимательно посмотреть на банан, то можно увидеть, что он не жёлтый! На самом деле. он выглядит почти полностью серым.

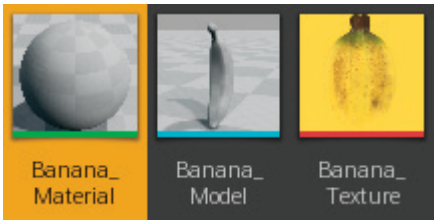
Чтобы придать банану цвет и детали, необходимо создать материал.

Создание материала

Для создания материала нужно перейти в Content Browser и нажать на зелёную кнопку Add New. Появится меню со списком ассетов, которые можно создать. Выберите Material.

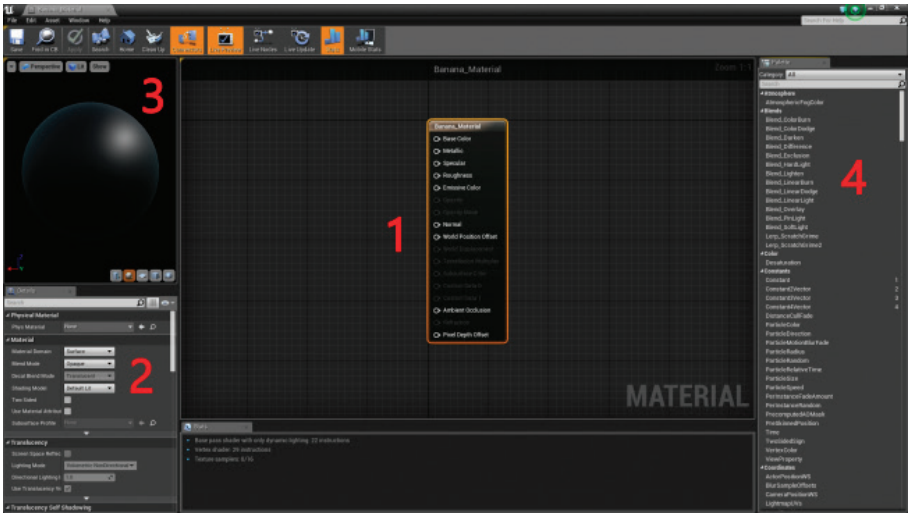


Назовите материал Banana_Material, а затем дважды нажмите левой клавишей мыши на файле, чтобы открыть его в редакторе материалов.



Редактор материалов (Material Editor)

Редактор материалов состоит из пяти основных панелей:



Graph: в этой панели содержатся все ноды (узлы) и нод Result. Перемещаться по панели можно, удерживая правую клавишу мыши и двигая мышью. Масштабирование выполняется прокруткойколёсика мыши.

Details: здесь отображаются свойства выбранного нода. Если нод не выбран, то здесь отображаются свойства материала.

Viewport: содержит меш предварительного просмотра, представляющий материал. Поворачивать камеру можно, удерживая левую клавишу и двигая мышь. Масштабирование выполняется прокруткой колёсика мыши.

Palette: список всех нодов, доступных для вашего материала.

Что такое нод (узел)?

Прежде чем приступать к созданию своего материала, нужно узнать про объекты, которые используются для его создания: ноды.

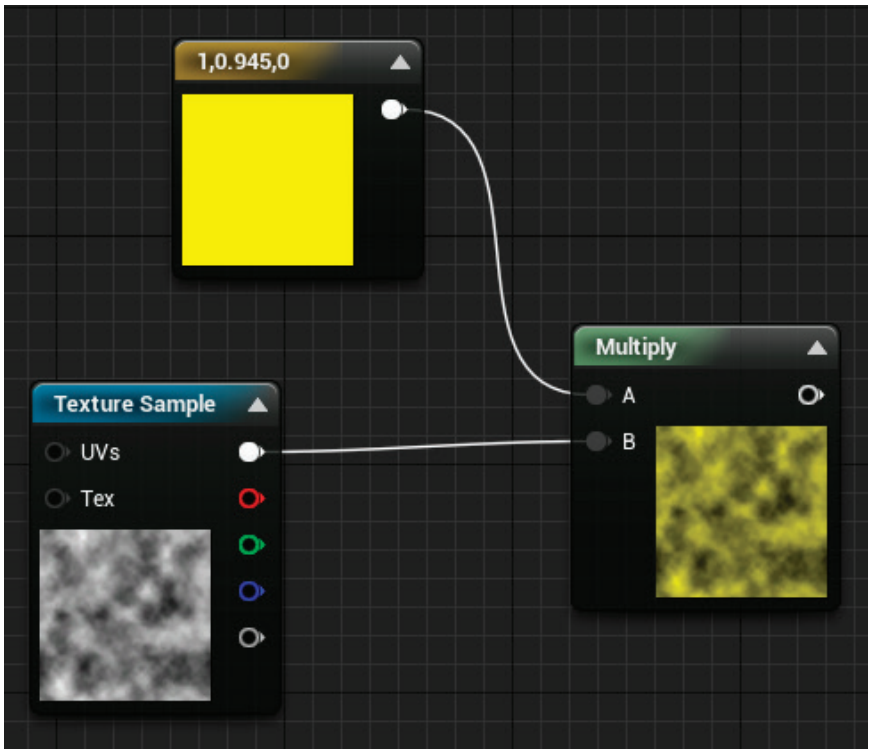
Ноды составляют бОльшую часть материала. Существует множество типов нодов, имеющих различные функции.

У нодов есть входы и выходы, представленные кругом со стрелкой. Входы расположены слева, а выходы — справа.

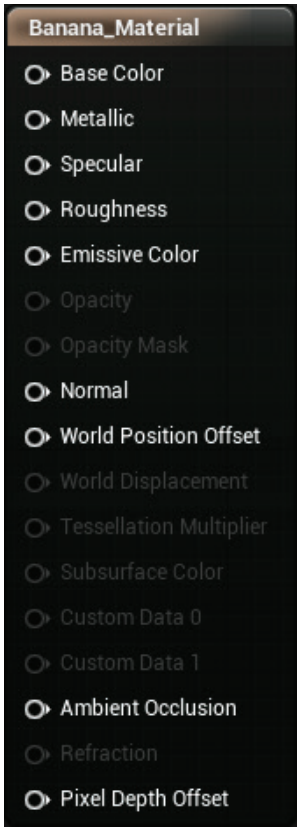
Вот пример с использованием нодов Multiply и Constant3Vector, добавляющих текстуре жёлтого цвета

Поле для заметок

Поле для заметок



У материалов есть особый нод, называемый нодом Result, который в нашем случае уже создан как Banana_Material. Здесь заканчивается со временем все ноды. То, что подключено к этому ноду, определяет внешний вид конечного материала.



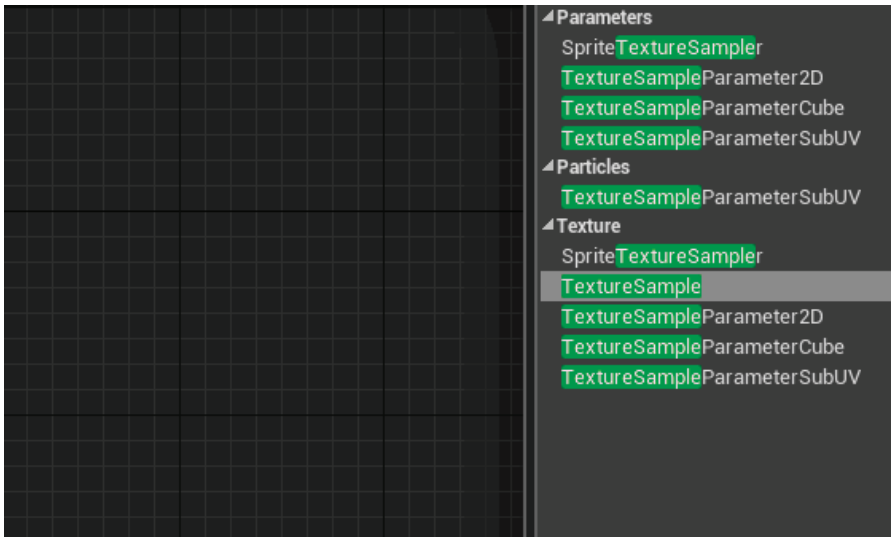
Поле для заметок

Добавление текстур

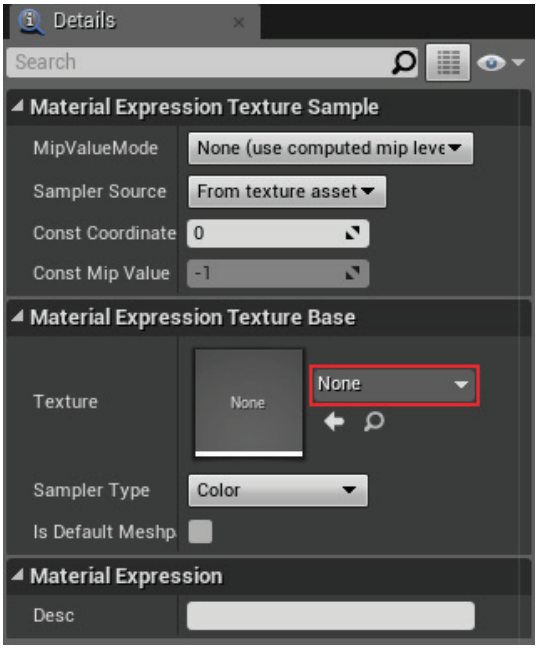
Для добавления модели цвета и деталей нам необходима текстура. Текстура — это просто двухмерное изображение. Обычно они проецируются на трёхмерные модели, придавая им цвет и детали.

Для текстурирования банана мы используем Banana_Texture.jpg. Применить в материале текстуру позволяет нод TextureSample.

Перейдите к панели Palette и найдите TextureSample. Добавьте нод, удерживая левую клавишу мыши и перетащив его на схему.

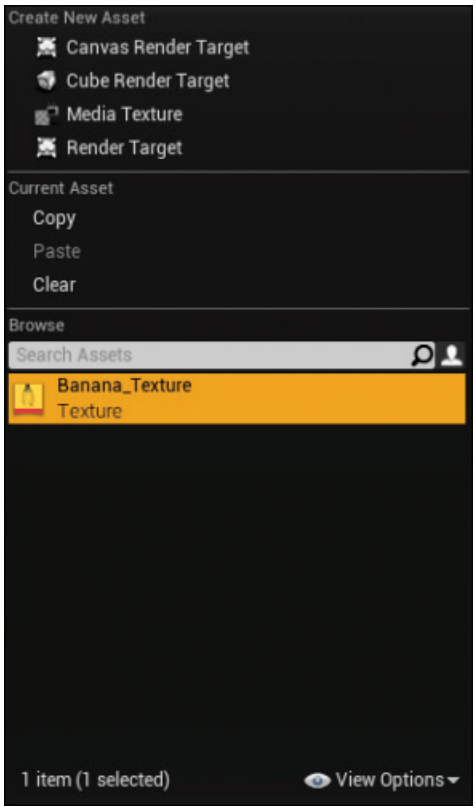


Для выбора текстуры необходимо сначала выделить нод TextureSample. Перейдите в панель Details и нажмите на раскрывающийся список, расположенный справа от Texture.

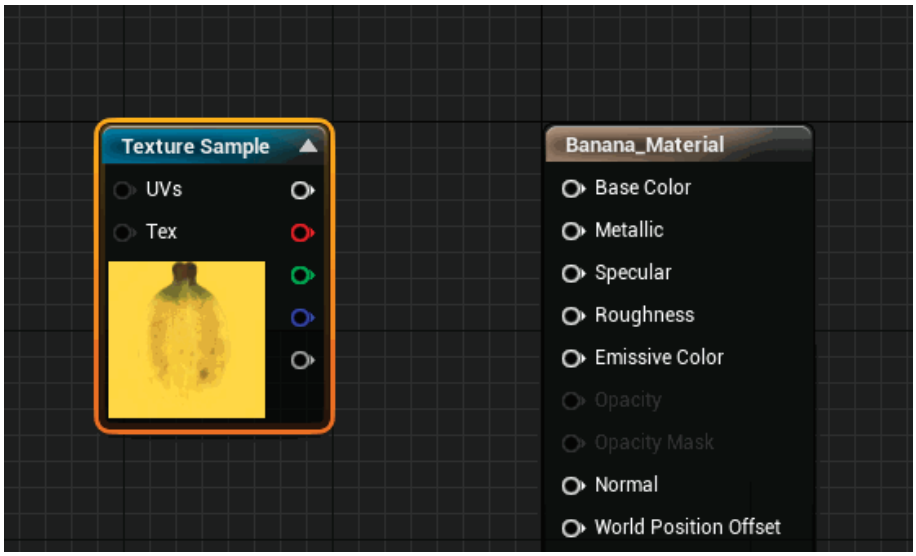


Откроется меню, в котором перечислены все текстуры проекта. Выберите Banana_Texture.

Поле для заметок

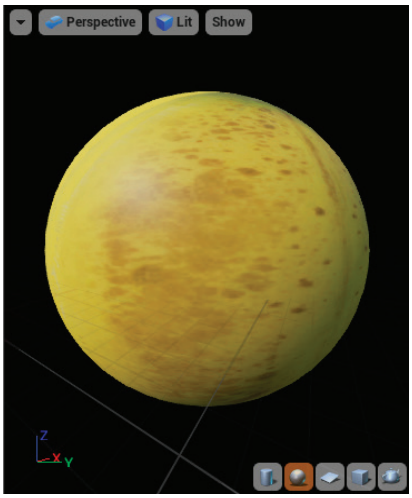


Чтобы увидеть текстуру на меше предварительного просмотра, нужно подключить её к ноду Result. Удерживайте левую клавишу мыши на белом контакте выхода нода TextureSample. Перетащите его на входной контакт Base Color нода Result.



Вернитесь во Viewport, чтобы увидеть текстуру на меше предварительного просмотра. Можно поворачивать его (удерживая левую клавишу мыши и перемещая мышь), чтобы рассмотреть другие детали.

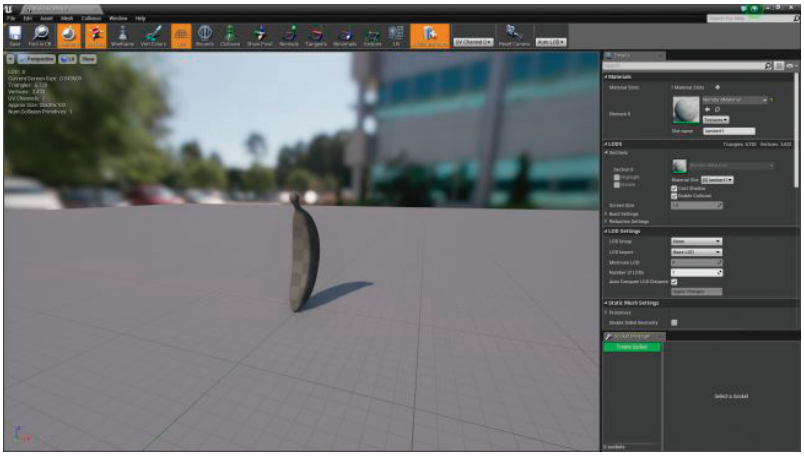
Поле для заметок



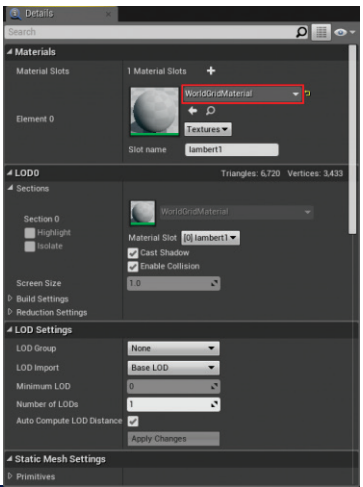
Нажмите на Apply в Toolbar, чтобы обновить материал, и закройте редактор материалов после завершения.

Использование материалов

Чтобы применить материал на банан, нужно его назначить. Вернитесь к Content Browser и дважды нажмите на Banana_Model, чтобы открыть его. Появится следующее окно редактора:



Перейдите в панель Details и найдите раздел Materials. Нажмите на раскрывающееся меню, расположенное справа от Element 0, и выберите Banana_Material.



Тема 11.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю

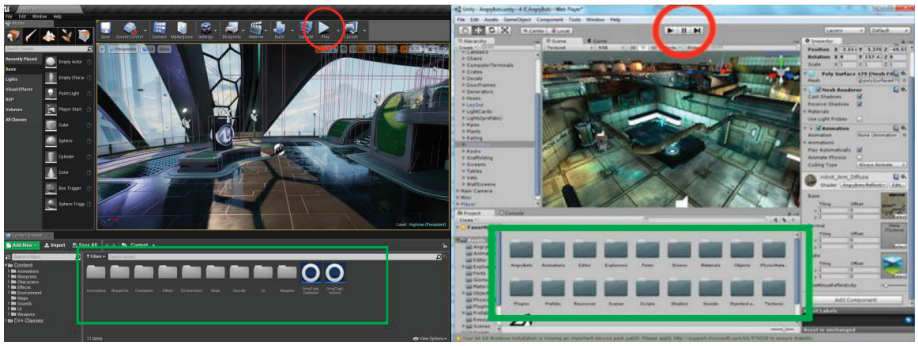
Поле для заметок

Необходимо оценивать модуль по следующим аспектам:

- В сцене должен быть настроен свет, материалы и анимация
- Анимация должна проигрываться
- Материалы должны отображаться со всеми картами
- 3д модель должна быть представлена в лучшем ракурсе и позе

Завершающим этапом работы участника считается загрузка итоговой модели (анимаций) в движок с наложением текстур и расстановкой источников освещения. Не смотря на то, что, в большинстве своем, данный модуль состоит из объективных параметров, его оценка так же важна на предмет корректности анимации, качества отображаемых текстур и материалов, а так же на общую картину модели участника.

Для проверки модуля необходимо загрузить проект движка (Unreal/Unity) и запустить игровой процесс. Структура папок и наименование слоев должно быть так же систематизировано.



Активация игрового режима и просмотр иерархии в структуре папок в движках.

Мастер-класс по созданию леса
https://www.youtube.com/watch?v=QxzYz9KP5zs

Мастер-класс про создание дизайна уроней
https://www.youtube.com/watch?v=-HFnR43ms1k

Модуль 12. Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

Тема 12.1 Разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции.

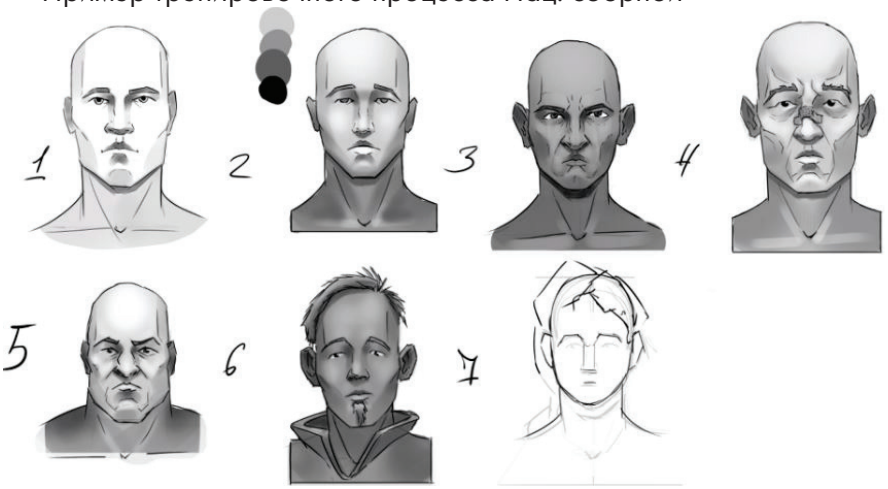
Тренировочные задания базируются в первую очередь на конкурсное задание чемпионата по стандартам Ворлдскиллс.

- План обучения по модулю «Скетчинг»
- Виды графики
- Графические программы
- Теория света и тени. Анатомия и перспектива
- Основы работы в Adobe Photoshop
- Настройка кистей

Рекомендации:

В первую очередь необходимо изучить основной функционал программы. Далее изучить фундамент о построении света и тени, перспективы, анатомии.

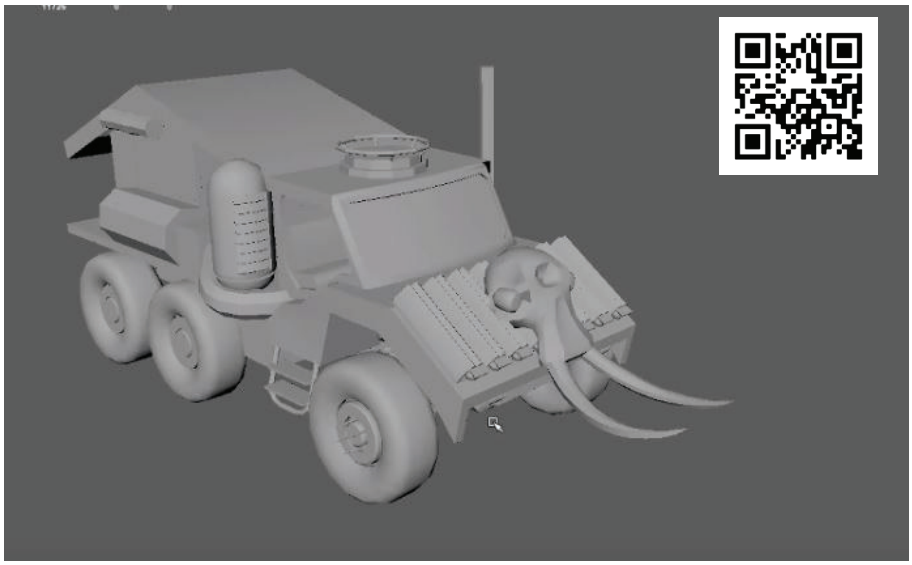
Пример тренировочного процесса Нац. сборной



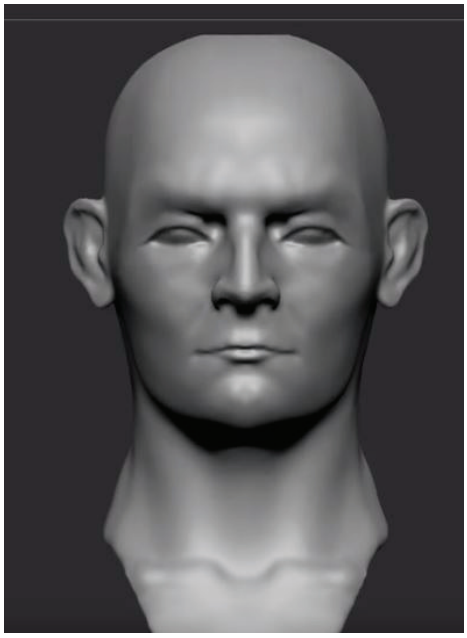
https://www.youtube.com/watch?v=h1if6yKQpw8

Поле для заметок

Пример тренировочного процесса Нац сборной по модулю «Моделирование»
https://www.youtube.com/watch?v=Aps-nEfTS5A&t=30897s



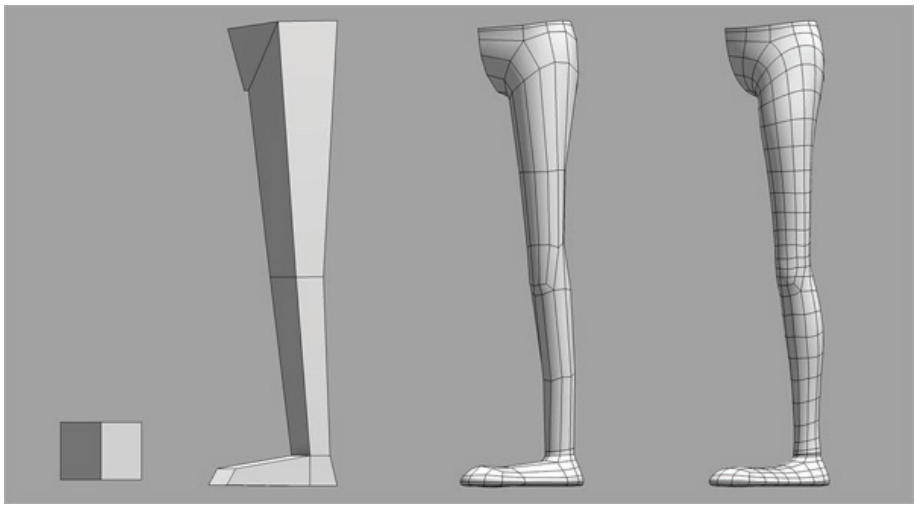
Пример тренировочного процесса Нац сборной
https://www.youtube.com/watch?v=Sj68kCNf4ls&t=28109s

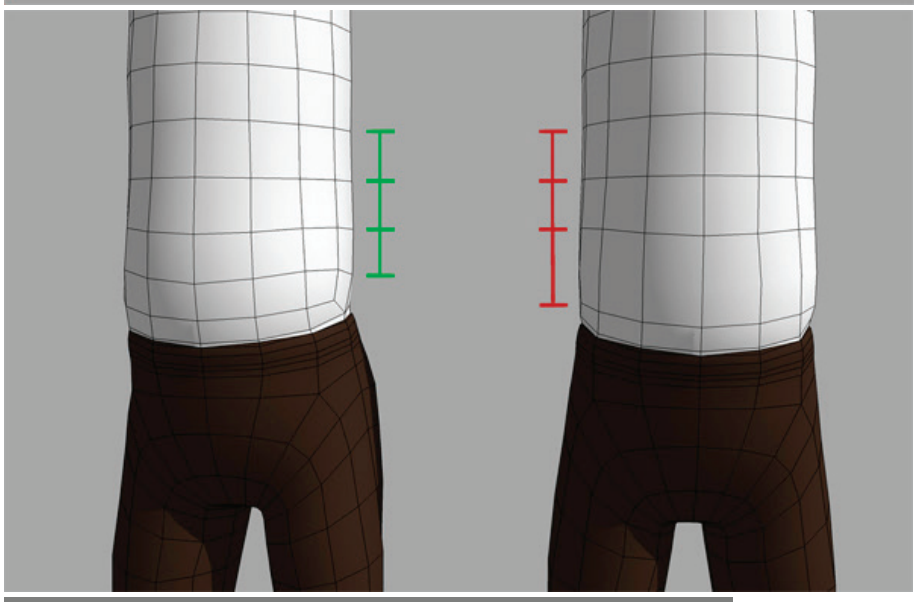


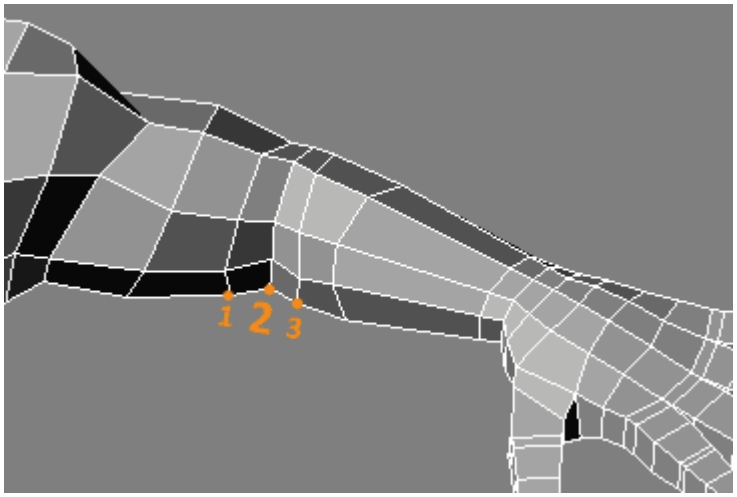
Топология пригодная для анимации

Задание.
Создайте ретопологию своего персонажа

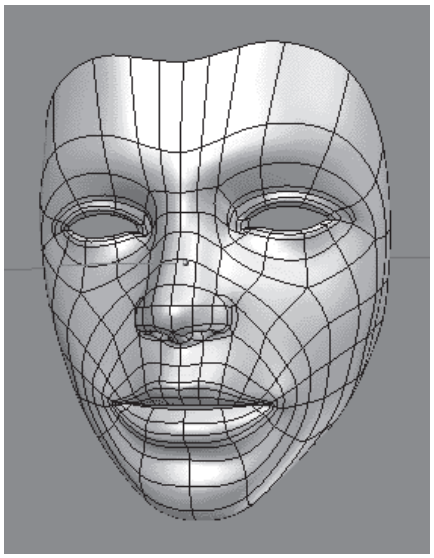
Поле для заметок

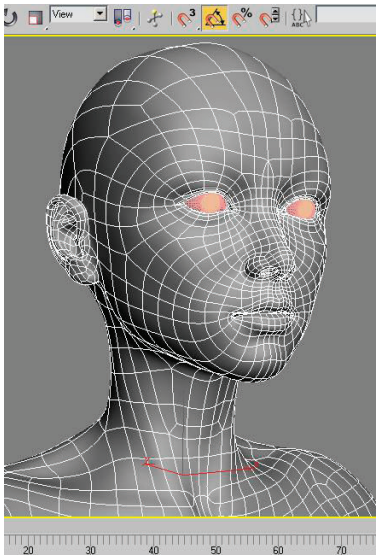






Поле для заметок



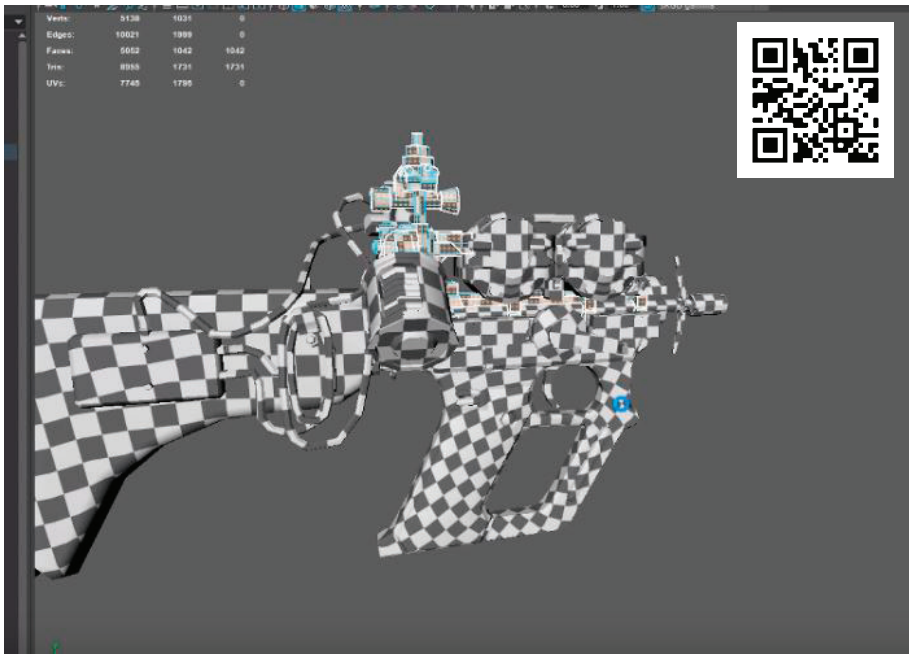


Поле для заметок

План обучения по модулю «UV развертка»

- Не должно быть потяжек текселя
- Не должно быть наложений
- Должны быть отзеркаленные элементы
- Островки должны быть читаемы и узнаваемы
- Развертка должна быть компактно уложена
- Островки должны занимать пространство в зависимости от важности и видимости .

Пример тренировочного процесса Нац сборной
https://www.youtube.com/watch?v=cLx6V5HUc8A&t=3s



План обучения по модулю «Текстурирование»

- Физически корректный рендеринг
- Импорт мешей
- Импорт текстур
- Настройки текстуры
- Запекание текстур
- Вьюпорт
- Работа со слоями
- Материалы и каналы
- Рисование и настройки кистей
- Кисти партиклы
- Маскирование
- Генераторы и фильтры
- Инструмент «Проекция», штамп
- «Умные» материалы
- Прозрачность
- Эмиссивные эффекты
- Экспорт текстур

Работа над моделью:

- UV-мэппинг и текселизация
- Настройка материала
- Тангенты и шейдинг для Normal -карт
- Настройка меша для запекания
- Опции экспорта меша
- Проект Sci-fi-контейнер:
- Создание проекта
- Текстурирование основных деталей
- Запекание карт
- Рисование металлал материалом
- Материал на основе металла
- Доработка текстур низа контейнера
- Доработка текстур верха контейнера
- Добавление декалей
- Добавление эмиссивных деталей
- Экспорт текстур для UE4 и Unity 5

План обучения по модулю «Риггинг и анимация»

- Изучите инструментарий 3D-аниматора в Maya, который необходим для дальнейшей работы;
- Разберете основы риггинга: от авторига до базовых инструментов ручного создания «оснастки» персонажа — кости, кожа;
- Освоите все базовые принципы анимации, как, например, работа с арками, тайминг и спейсинг;
- Научитесь создавать анимационные циклы для персонажей, лицевую анимацию, проработаете анимационные шоты;
- Поработаете с динамикой твёрдых тел, разрушений и системой частиц;

Поле для заметок

Поле для заметок

Обучающее видео про базовые принципы анимации
https://www.youtube.com/watch?v=KJWo0M0oMV4&list=PLuzjPluhBOPpoJkJQep1wgMvrm2DiOj3y

Видео процесса создания рига и скиннинга
https://www.youtube.com/watch?v=Ah-Jk7d30ks

План обучения по модулю «Загрузка в игровой движок»:

- Pbr рендеры
- Рендер анимации
- Экспортирование в форматах fbx, obg
- Экспортирование анимаций
- Настройка света и сцены
- Экспорт и импорт карт

Урок про создание и управление материалами, экспорт и импорт в движок
https://www.youtube.com/watch?v=nE6xuTW9G4s

Урок про освещение в unrea engine
https://www.youtube.com/watch?v=52VEVIp4YA8

Тема 12.2 Методика освоения soft-skills, предусмотренных спецификацией стандарта Ворлдскиллс по компетенции

Спецификацией стандарта Ворлдскиллс по компетенции «3D Моделирование для компьютерных игр» предусмотрены следующие SoftSkills:

Понимание ценности для клиента

Зачем это нужно

Во-первых, можно повысить уровень доверия между разработчи-

ком и заказчиком. Если разработчик действительно понимает, зачем он делает то, что делает, он сможет выбрать правильный подход и решение, вовремя подскажет, что задачу можно выполнить иначе (либо не делать вообще).

Во-вторых, можно избежать переделывания. Если разработанный продукт в итоге не решает проблему заказчика или не интересен пользователям, придётся его переделывать (клиент потратит больше денег и засомневается в нашей экспертизе).

Как прокачать

Всегда думать о проблеме, а потом уже о задаче. Часто разработчик начинает выполнять задачу, не задумываясь о том, какую проблему решает. Возможно, задача не решает никакой проблемы или решает не ту.

Чтобы лучше понимать ценность для клиента, нужно уметь смотреть на вещи его глазами. Рекомендую почитать книгу «Производственная система Toyota» (Тайити Оно), чтобы понять, как это устроено. Книга рассказывает о том, как японцы перевернули мировое представление о производстве автомобилей, подняв свою автомобильную промышленность на высочайший уровень после Второй мировой войны.

Навыки коммуникации

Зачем это нужно

Взаимодействие с командой позволяет легче справляться со сложностями. Если вы не общаетесь с другими людьми, рано или поздно вы останетесь один на один со сложными, а может и вовсе невыполнимыми задачи. Поверьте, каким бы профессионалом вы себя ни ощущали, всегда найдётся задача, которую вы не в состоянии решить в одиночку.

Навыки коммуникации нужны для обмена опытом и знаниями. Если тем, что умеете вы, будут владеть и другие члены команды, будет круто. Это работает и в обратную сторону — если в вашей команде есть человек, обладающий какими-то уникальными навыками, он может поделиться этим с вами. Это бесконечный цикл, в котором выигрывает каждый: команда, проект и, конечно же, вы.

Как прокачать

Будьте открытыми и идите навстречу общению, выходите к людям. Помогайте другим и не бойтесь просить о помощи — это способствует общению.

Ну и банальный совет — общайтесь! Только так можно прокачать этот навык, никакие курсы и книги тут не помогут.

Эмоциональный интеллект

Зачем это нужно

Первая сторона эмоционального интеллекта — это понимание чувств и эмоций других людей. Вокруг нас много людей, они все разные: спокойные, агрессивные, угрюмые, весёлые, тихие. Будет гораздо проще общаться, если вы понимаете их чувства и мотивацию, умеете с ними взаимодействовать. Вам нужно понимать, что они из себя

Поле для заметок

представляют, чего хотят и боятся.

Вторая сторона эмоционального интеллекта — это умение управлять своими эмоциями. Часто мы совершаем спонтанные действия под влиянием эмоций, например от злости или нетерпения. Если мы понимаем свои эмоции и контролируем их, то можем чаще принимать осознанные и взвешенные решения.

Как прокачать

Во-первых, для понимания других людей нужно учиться навыку активного слушания. Так уж мы устроены — больше любим рассказывать, нежели слушать других. Действительно, порой бывает очень сложно слушать, что нам говорят, задавать вопросы, быть вовлечённым в диалог. Навык активного слушания поможет в общении и с командой, и с заказчиком.

Во-вторых, нужно учиться анализировать своё и чужое поведение объективно. Здесь главное слово — «объективно». Попробуйте сфокусироваться и понаблюдать за тем, как люди ведут себя, за их мимикой, интонацией. Обращайте внимание на слова и формулировки. Подумайте, почему они так говорят. Анализируйте также своё поведение — если вы где-то вспылили или промолчали, когда не стоило молчать, подумайте, почему вы так сделали. Возможно, просто переварив эту информацию, в следующий раз вы поступите иначе или найдёте подход к коллеге со сложным характером.

Don't be toxic — не позволяйте себе токсичного поведения. Не критикуйте и не жалуйтесь, особенно публично, потому что подобные действия деструктивны — они не несут пользы вам и окружающим, не создают ценности, а только ухудшают настроение и микроклимат в коллективе. Я бы рекомендовал почитать книгу от издательства Harvard Business Review «Эмоциональный интеллект».

Командная работа

Зачем это нужно

Как бы хороши вы ни были, есть задачи и проекты, с которыми вы не можете справиться в одиночку, не потратив на это кучу времени. Есть проекты, на которых задействовано от 100 до 1000 человек и даже больше. И вовсе не потому, что нужно создать много рабочих мест, а потому, что проект действительно масштабный, и с меньшим количеством участников его не реализовать. Каждый человек обладает уникальным набором навыков, и только собрав вместе таких людей, можно получить крутой результат.

Как прокачать

Решайте совместно с кем угодно, какие угодно задачи — будь то студенческий проект, домашние дела или что-то связанное с хобби — главное, делать это не одному. Например, если вы любите кататься на велосипеде — организуйте велопробег с друзьями или однокурсниками.

Один из способов почувствовать командную работу, поддержку, взаимовыручку — это заниматься командным видом спорта, пусть даже виртуальным (теперь будет отличное оправдание перед родите-

Поле для заметок

лями за ночи, проведённые онлайн).

Тайм-менеджмент

Зачем это нужно

К сожалению, вопреки общему заблуждению, мы не можем управлять временем. Его у нас ровно 24 часа каждый день. Тайм-менеджмент — это не про время, а про задачи и приоритеты. О том, как управлять делами, чтобы сохранять продуктивность в периоды высокой нагрузки и соблюдать баланс между работой и жизнью.

Как прокачать

Держать все задачи в одном месте. Сегодня мы получаем информацию отовсюду — почта, мессенджер, звонки, что-то устно, что-то записано в блокноте или на стикерах. Это затрудняет работу, поэтому важно держать всё в одном месте — будь то блокнот или мобильное приложение.

Разбивать большие задачи на мелкие, вплоть до таких, как «сходить», «написать», «позвонить». Человеческий мозг боится больших задач, потому что не понимает, с чего начинать, и мы начинаем прокрастинировать (если вы не знакомы с этим словом, обязательно посмотрите это видео). Мы откладываем задачу снова и снова, до тех пор, пока не придёт дедлайн.

Планировать, что за чем делать, когда разбиваете большую задачу на маленькие.

Ну и последнее — делайте!

Есть несколько книг, которые я счёл для себя полезными. Название первой книги в оригинале звучит как «Getting Things Done, GTD» Дэвида Аллена, на русский её часто переводят неправильно — «Как привести дела в порядок». На самом деле GTD имеет другое значение — как доводить дела до завершения. Вторая книга, которую могу вам порекомендовать, — «Джедайские техники» Максима Дорофеева, в ней много юмора и полезных техник.

Переговорные навыки

Зачем это нужно

Во-первых, это нужно, чтобы «продавать» свои идеи и навыки. Вы можете изобрести или создать что-то очень крутое, но если не преподнести эту идею правильно, то на неё могут просто не обратить внимание, выбрать что-то значительно хуже или взять в работу идею другого человека, который был убедителен или просто громче всех кричал.

Во-вторых, важно уметь убеждать собеседников. Переговорные навыки необходимы даже на собеседовании. Каждое собеседование — это переговоры: у вас есть своя позиция и условия, у работодателя — свои, каждая сторона защищает свои потребности и пытается найти компромисс.

Как прокачать

Первое — готовьтесь к переговорам. Они пройдут хорошо, если не будут для вас неожиданностью. Найдите информацию о собеседнике,

Поле для заметок

подумайте, чего хотите достичь — поставьте цель.

Практикуйте переговоры в повседневной жизни. Например, у вас сняли деньги с карты, но вы этого не делали. Вы общаетесь с банком, банковский служащий оперирует какими-то стандартными ответами, процедурами и не очень хочет брать на себя работу по выяснению того, что же случилось с вашими честно заработанными средствами. Если вы будете готовы к переговорам и поставите цель вернуть деньги и/или получить компенсацию, вы сможете решить вопрос в вашу пользу.

Из литературы могу посоветовать книгу Дмитрия Коткина «Жёсткие переговоры», также у него в Санкт-Петербурге есть школа переговорщиков ШИП.

Гибкость и креативность

Зачем это нужно

Любому дизайнеру нужно быть готовым к изменениям и уметь принимать решения в нестабильной ситуации. Именно гибкость ума и креативность, нестандартное мышление — это главные принципы Agile-подхода.

Выпуск iPod или iPhone был возможен, в первую очередь, благодаря креативному подходу, ведь с технологической точки зрения это не было прорывной инновацией.

Как прокачать

Ловите себя на мысли, когда вы начинаете думать стандартно, по шаблону, руководствоваться стереотипами, старайтесь избегать этого. Часто мы сталкиваемся с фразой «здесь так заведено». Остановитесь и подумайте, почему здесь так заведено и что будет, если вы сделаете иначе, может быть, получится что-то новое и интересное.

Беритесь смело за новые задачи — мы все делаем хорошо то, что делаем постоянно, и неохотно берёмся за что-то незнакомое, чего ещё ни разу не делали. Причина одна — мы боимся неудачи. Но неудачи — это часть обучения и развития. Fail fast, fail often!

Занимайтесь творчеством — игра на музыкальных инструментах или рисование развивают гибкость мышления.

Проактивность

Зачем это нужно

Проактивность — это полезный навык для управления своей жизнью и карьерой, чтобы не плыть по течению, а самостоятельно задавать нужный путь и траекторию. Если вы хотите выделяться из массы, быть лучшим, нужно быть проактивным — значит, делать больше, чем от вас ожидают.

Как прокачать

Во-первых, забудьте фразу «это не моя работа». Есть вещи, которые напрямую не относятся к вашим обязанностям, но иногда возникают ситуации, когда ваша помощь необходима — в Agile люди помогают друг другу, берут на себя смежные функции. Такой подход помогает команде быстрее и эффективнее выполнять задачи, а вам —

Поле для заметок

расти. Можно ждать, когда вам дадут задачу, а можно самому задавать ритм, стремиться к автономности, инициировать задачи и таким образом делать то, что вам интересно.

Когда я только начинал свою карьеру, мне дали очень хороший совет: прежде чем идти к более старшим товарищам с вопросом — гугли. В команде очень ценится подход, когда человек подходит не с «голым» вопросом, а уже владеет какой-то информацией, вариантами решения и спрашивает не «как это сделать», а «как правильнее».

Есть очень известная книга-бестселлер «7 навыков высокоэффективных людей» Стивена Кови, в ней есть много полезных техник, которые помогут развить в себе проактивную личность.

Навыки презентации

Зачем это нужно

Всё просто — чтобы демонстрировать результаты своей работы и делиться опытом с коллегами, а также обучать других.

Как прокачать

Смотрите, как это делают другие. Просматривайте хорошие публичные выступления, запоминайте то, что вам показалось классным и зацепило. Если есть возможность где-то выступить публично, даже просто сказать тост не празднике — делайте это, не стесняйтесь. Тяните руку на лекциях и конференциях, выходите к доске, в круг, из ряда. Не прячьтесь за спинами других людей!

Вместо литературы я бы посоветовал смотреть канал TED, где собраны лучшие публичные выступления самых сильных спикеров.

Менторинг

Зачем это нужно

Менторинг необходим, чтобы обмениваться знаниями с коллегами и помогать адаптироваться новичкам. Помимо этого, обучение других укрепляет собственные знания. В EPAM очень развита программа менторинга, она позволяет растить внутри компании уникальных специалистов, повышать общую техническую экспертизу.

Как прокачать

Если вы умеете что-то, чего не умеют другие: рисовать, играть на пианино, решать задачи по математике — пробуйте себя в роли репетитора. Это тренирует терпение и другие необходимые навыки. Ещё один вариант — проведите мастер-класс, пусть даже по складыванию бумажных журавликов из А4.

Модуль 13. Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования

Поле для заметок

Поле для заметок

Тема 13.1. Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования

Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс – это форма государственной итоговой аттестации выпускников по программам среднего профессионального образования образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, которая предусматривает:

- моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков;
- независимую экспертную оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий;
- определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

Демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия проводится с целью определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Основные регламентирующие документы демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия:

1. Кодекс этики	на сайте www.worldskills.ru
2. Методика организации демонстрационного экзамена	Вся актуальная информация по демонстрационному экзамену размещена на сайте www.worldskills.ru в разделе «Наши проекты»- «Демонстрационный экзамен» - «Документы»
3. Техническое описание компетенции	на сайте www.worldskills.ru
4. Оценочные материалы для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия).	Вся актуальная информация по демонстрационному экзамену размещена на сайте www.worldskills.ru в разделе «Наши проекты»- «Демонстрационный экзамен»- «Оценочные материалы».

Порядок организации проведения демонстрационный экзамена в образовательной организации.

№ п/п	Мероприятие	Рекомендации	Комментарий
	Образовательная организация (далее-ОО) формирует график проведения ДЭ в соответствии с выбранным КОДом	Утверждается приказом ОО	На учебный год
	ОО должна выбрать Код Оценочной Документации (далее КОД) по компетенции.	Утверждается приказом ОО	ВНИМАНИЕ!!! - Задание по ДЭ приходит в день экзамена. - Изменению не подлежит.
	Аккредитация центра проведения демонстрационного экзамена по компетенции (далее – ЦПДЭ) согласно выбранному КОДу.	За 45 дней до даты проведения экзамена	Результат.
	Регистрация экзамена на цифровой платформе	Не позднее 30 дней до начала экзамена	
	Направление в адрес ЦПДЭ списка студентов, принимающих участие в ДЭ по стандартам Ворлдскиллс Россия. ЦПДЭ организует регистрацию всех заявленных участников в системе eSim/ цифровой платформе, а также обеспечивает заполнение всеми участниками личных профилей.	Не позднее 2х месяцев до начала экзамена	ОБЯЗАТЕЛЬНО!!! Передача согласий на обработку персональных данных всех студентов, принимающих участие в ДЭ.
	Формирование группы независимых экспертов для оценивания участников ДЭ. ОБЯЗАТЕЛЬНО!!! Наличие свидетельства на право оценивание ДЭ. НЕТ!!! Преподавателям ОО, студенты которой сдают ДЭ.	Не позднее 2х недель до начала экзамена	Обучение на платформе Академии Ворлдскиллс.

Проведение демонстрационного экзамена.

1. День С-1

Работа экспертной группы и участников ДЭ начинается за 1 день до начала ДЭ, согласно графику (день С-1). Эксперты еще раз про-

Поле для заметок

веряют площадку, согласно заявленному КОДу, среди студентов проводится жеребьевка мест, способом, исключающим спланированное распределение рабочих мест или оборудования. Итоги жеребьевки заносятся в протокол.

Инструктаж по ОТ и ТБ для всех участников ДЭ по роспись. Работа Технического эксперта.

Студенты должны ознакомиться с информацией о регламенте проведения экзамена (о времени начала и окончания экзамена, обеденных перерывах, условиях, разрешающих покидать рабочие места и площадку, характере санкций, которые могут последовать в случае нарушения регламента проведения ДЭ и т.д.)

После распределения рабочих мест студентам предоставляется время 1,5-2 часа на подготовку рабочих мест, а также на проверку и подготовку инструментов и материалов, ознакомление с оборудованием и его тестированием.

2. День С-1

Студент является на экзамен в указанное время с паспортом.

Экспертная группа проверяет перед началом экзамена студентов на предмет обнаружения материалов, инструментов или оборудования, запрещенного в соответствии с техническим описанием, включая содержимое инструментальных ящиков.

Задание студент и эксперт получает перед началом экзамена. На изучение материалов и дополнительные вопросы выделяется время, которое не включается в обще время проведения ДЭ.

После указания главного эксперта студенты приступают к выполнению задания.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!!! Во время выполнения задания контакты с другими участниками или членами экспертной группы без разрешения главного эксперта.

Процедура оценивания результатов ДЭ и заполнение всех протоколов осуществляется в соответствии с правилам, установленными на региональных чемпионатах «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)». Все оценки также вносим в систему CIS.

3.Результаты ДЭ

Оценка результатов выполнения заданий экзамена осуществляется исключительно экспертами Ворлдскиллс. Для регистрации баллов и оценок по результатам выполнения заданий. демонстрационного экзамена используется международная информационная система CompetitionInformationSystem (далее — система CIS)

Главные эксперты объявляют результаты ДЭ, согласно итоговым ведомостям. Студенты получают Skills Passport в электронном виде, в личном кабинете на цифровой платформе.

Важно! Образовательная организация утверждает локальный акт о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена, где обязательно указывается перевод баллов из системы CIS в оценки по пятибалльной шкале.

Принято распоряжение Министерства Просвещения Российской

Поле для заметок

Федерации №Р-42 от 01.04.2019 «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена».

Поле для заметок

Требования к проведению демонстрационного экзамена по методике Водлдскиллс Россия

Основными регламентирующими документами демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс являются 4 документа:

- Кодекс этики.
- Методика организации демонстрационного экзамена.
- Техническое описание компетенции.
- Конкурсное задание чемпионата.

Вспомогательные документы:

- План застройки конкурсной площадки.
- Инфраструктурный лист.
- Критерии оценки.

Все документы в обязательном порядке согласовываются с Главным экспертом и доводятся до сведения членов Экспертной комиссии. Документы должны быть размещены на официальном сайте ЦПДЭ не позднее, чем за 1 месяц до начала экзамена.

Ответственность за обеспечение площадки оптимальными средствами и необходимой инфраструктурой для проведения демонстрационного экзамена по компетенции в соответствии с техническими описаниями и инфраструктурными листами несет ЦПДЭ.

Тема 13.2. Особенности проведения демонстрационного экзамена обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

На данный момент в компетенции не предусмотрены особые условия ДЭ для обучающихся с ограниченными возможностями.

Модуль 14. Итоговая аттестация.

Тема 14.1. Выполнение задания по одному или нескольким модулям в соответствии с комплектом оценочной документации

Место для заметок и вопросов по заданию, которое слушатель получает перед началом экзамена.

Тема 14.2. Защита методической разработки: практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе и (или) дидактических материалов и (или) плана практических занятий

Защита методического материала, разработанного согласно требованиям, указанных в теме 12.1 в виде мультимедийной презентации.

Заметки

Поле для заметок