

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Трехмерное моделирование и анимация
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст.преподаватель, Аникьева М.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цели освоения дисциплины заключаются в получении представления о современных концепциях и методах трехмерного моделирования как одного из основных этапов цифрового процесса производства трехмерных графических объектов и сцен, в получении и развитии навыков работы в виртуальной студии и трехмерной среде.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются овладение основами трехмерного моделирования объектов, приобретение практических навыков работы со средой трехмерного моделирования 3Ds max, а также реализация профессиональных задач средствами данного программного продукта.

В результате изучения дисциплины студенты должны

ЗНАТЬ:

- Основные понятия трехмерного моделирования
- Средства анимации и визуализации объектов
- Базовые инструменты трехмерного моделирования
- Базовые инструменты анимации
- основные этапы и роли цифрового процесса производства трехмерного графического продукта
- основные концепции и методы моделирования, как исторически сложившиеся, так и современные
- основные и передовые концепции и методы трехмерной анимации
- способы текстурирования и наложения материалов на графические объекты
- основные принципы и методы освещения трехмерных сцен и объектов
- особенности монтажа и композитинга трехмерных сцен и объектов
- особенности основных алгоритмов визуализации трехмерных сцен и объектов.
-

УМЕТЬ:

- Создавать трехмерные модели инструментальными средствами 3D MAX
- применять методы трехмерного моделирования в рамках цифрового процесса производства графических продуктов
- применять методы трехмерной анимации в рамках цифрового процесса производства графических продуктов
- моделировать освещение трехмерных объектов и сцен согласно требованиям пользовательского восприятия
- реализовывать текстурирование и наложение материалов на трехмерные графические объекты

- производить необходимый монтаж и композитинг трехмерных сцен
- Сохранять результаты моделирования в виде графических или видео файлов.
-

ВЛАДЕТЬ:

- современной терминологией в области трехмерного моделирования и анимации
- навыками применения полученных знаний в области трехмерного моделирования и анимации в цифровом процессе производства графических продуктов
- навыками использования инструментальных средств 3Ds MAX в профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС	
ПК-1.1: – знать основные подходы по выявлению первоначальных требований заказчика к типовой ИС – знать алгоритмы определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика – знать основные подходы тестирование прототипа ИС на корректность архитектурных решений – знать подходы по проведению анализа результатов тестирования – знать подходы к анализу заинтересованных сторон проекта – знать основные способы представления результатов выполнения работ по проекту заинтересованным сторонам – знать способы инициирования запросов на	Знать историю компьютерной графики и спецэффектов Знать области использования компьютерной графики и анимации Знать научные основы трехмерного моделирования и анимации Уметь создавать план работы над проектом Уметь выбирать средства для моделирования для разных предметных областей Уметь применять научные основы для трехмерного моделирования и анимации владеть средствами создания план работы над проектом владеть навыками выбора средств моделирования для разных предметных областей владеть навыками применения научных основ для трехмерного моделирования и анимации

изменения (в том числе запросов на корректирующие действия, на предупреждающие действия, на исправление несоответствий)

- знать алгоритм сбора исходных данных у заказчика
- знать способы описания бизнес-процессов на основе исходных данных
- знать правила разработки модели бизнес-процессов
- знать принципы моделирования бизнес-процессов в ИС – знать основные технологии управления требованиями
- знать основные стандарты документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации
- знать способы анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС
- знать правила составления спецификации (документирование) требований к ИС
- знать подходы по согласованию требований к ИС с заинтересованными сторонами
- знать правила утверждения требований к ИС у руководства
- знать правила разработки архитектурной спецификации ИС
- знать правила разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями
- знать порядок согласования пользовательского интерфейса с заказчиком
- знать правила разработки структуры программного кода ИС
- знать алгоритмы разработки структуры баз данных ИС в

соответствии с архитектурной спецификацией

- знать подходы к обеспечению соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям
- знать методологию разработки регламентов управления изменениями
- знать методы мониторинга рисков, связанных с выполнением договоров
- знать регламент проведение переговоров об изменении условий договоров на выполняемые работы
- знать основные подходы осуществления аудита выполненных договоров
- знать регламент подготовки технической информации для договоров сопровождения ИС
- знать способы согласования и утверждение регламентов управления документацией
- знать варианты рабочего согласования документации по выполняемым работам
- знать варианты формального согласования документации по выполняемым работам
- знать методы выявления перечня заинтересованных лиц, которые должны утвердить документ
- знать методы выявления перечня заинтересованных лиц, которые должны получить документацию
- знать методы изучение целевой аудитории документа, выяснение ее задач, потребностей в информации, уровня подготовки
- знать методы составления текста документа, подготовка иллюстраций

<ul style="list-style-type: none"> – знать методы выявления перечня заинтересованных лиц, которые – знать методы описания объекта, автоматизируемого системой 	
<p>ПК-1.2: – уметь проводить переговоры</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь оценивать объемы и сроки выполнения работ – уметь планировать работы – уметь анализировать входную информацию – уметь анализировать исходную документацию – уметь применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов – уметь планировать работы – уметь проектировать архитектуру ИС – уметь кодировать на языках программирования – уметь тестировать результаты прототипирования – уметь верифицировать структуру программного кода – уметь разрабатывать структуру баз данных – уметь оперировать общими требованиями к структуре технического документа – уметь определять способы изложения материала, наиболее распространенные в современной документации разработчика – уметь применять стандарты оформления технических заданий 	<p>Знать требования к программному обеспечению для трехмерного моделирования и анимации.</p> <p>Знать требования к аппаратному обеспечению для трехмерного моделирования и анимации.</p> <p>Знать принципы эффективной организации работы над проектом трехмерной графики и анимации.</p> <p>Уметь планировать работу над разработкой проекта.</p> <p>Уметь исследовать специальную литературу для задач проекта.</p> <p>Уметь составлять соглашение об именовании файлов.</p> <p>Иметь навык планирования работы над разработкой проекта по трехмерному моделированию и анимации.</p> <p>Иметь навык оптимизации элементов проекта к решаемым задачам.</p> <p>Иметь навык эффективной организации работы над проектом.</p>

<p>ПК-1.3: – владеть методами выявления требований – владеть навыком сбора информации о предметной области автоматизации – владеть современными подходами и стандартами автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM)</p>	<p>знать психологические аспекты восприятия трехмерного изображения знать способы создания эффекта объема знать технические и программные средства для создания эффекта объема уметь управлять визуальными эффектами при моделировании сцены уметь использовать способы создания эффекта объема при моделировании уметь использовать технические и программные</p>
<p>– владеть навыком оценки объемов и сроков выполнения работ – владеть инструментами и методами управления заинтересованными сторонами проекта – владеть инструментами и методами коммуникаций в проектах – владеть инструментами и методами моделирования бизнес-процессов – владеть современными стандартами информационного взаимодействия систем – владеть навыком управления содержанием проекта: документирование требований, анализ продукта, модерлируемые совещания – владеть технологиями межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии – владеть навыками работы с современными операционными системами – владеть современными подходами управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) – владеть языки программирования и работы с базами данных – владеть инструментами и методы модульного тестирования</p>	<p>средства для создания эффекта объема владеть навыками управления визуальными эффектами при моделировании сцены владеть навыками создания эффекта объема при моделировании владеть техническими и программными средствами для создания эффекта объема</p>

– владеть инструментами и методами прототипирования пользовательского интерфейса
– владеть инструментами и методами проектирования структур баз данных
– владеть современными объектно-ориентированными языками программирования
– владеть регламентами кодирования на языках программирования
– владеть диаграммой Ганта, методом «набегающей волны», типами зависимостей между работами
– владеть инструментами и методами разработки пользовательской документации
– владеть основами менеджмента проектов
– владеть навыками анализа технической документации, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи
– владеть методами декомпозиции функций на подфункции

ПК-5: Способность учитывать влияние технологических процессов на разрабатываемый медиапродукт, включая составление требований к дизайн-макету, выработку возможных решений или подходов к изготовлению медиапродукта

<p>ПК-5.1: –знать инструменты: средства для набора текста (текстовый процессор, XML-редактор), средства подготовки графических схем, средства визуального описания бизнес-процессов.</p> <p>–знать инструменты: текстовые процессоры, средства подготовки графических схем, средства подготовки снимков экрана</p> <p>–знать методику работы над текстом.</p> <p>–знать технические требования к интерфейсной графике</p>	<p>знать правила разработки трехмерных моделей</p> <p>знать принципы моделирования трехмерных объектов</p> <p>знать принципы анимации объектов</p> <p>уметь применять правила разработки трехмерных моделей для решения поставленных задач</p> <p>уметь применять принципы моделирования трехмерных объектов для решения поставленных задач</p> <p>уметь применять принципы анимации объектов для решения поставленных задач</p> <p>Владеть навыками разработки трехмерных моделей для решения поставленных задач</p> <p>Владеть навыками применения принципов моделирования трехмерных объектов для решения поставленных задач</p> <p>Владеть навыками применения принципов анимации</p>
<p>–знать тенденции в графическом дизайне</p> <p>–знать правила типографского набора текста</p> <p>–знать методы представления статистической информации</p> <p>–знать компьютерные программы моделирования</p> <p>–знать компьютерные программы визуализации</p> <p>–знать компьютерные программы презентации</p>	<p>объектов для решения поставленных задач</p>

<p>ПК-5.2: –уметь описывать бизнес-процессы с помощью графических нотаций. –уметь подготавливать графические схемы –уметь создавать графические документы в программах подготовки растровых изображений –уметь создавать графические документы в программах подготовки векторных изображений –уметь верстать текст –уметь работать с программами редактирования табличных данных –уметь оптимизировать интерфейсную графику под различные разрешения экрана –уметь работать с компьютерными программами</p>	<p>знать методы моделирования с помощью полигональных сеток знать методы моделирования с помощью NURBS (неравномерные рациональные сплайны Безье) знать методы моделирования с помощью поверхностей деления и деформирования Уметь создавать модели с помощью полигональных сеток Уметь создавать модели с помощью NURBS (неравномерные рациональные сплайны Безье) Уметь создавать модели с помощью поверхностей деления и деформирования Владеть навыком создания модели с помощью полигональных сеток Владеть навыком комбинирования сеток Владеть навыком оптимизации характеристик сеток для поставленных задач</p>
<p>моделирования –уметь работать с компьютерными программами визуализации продукта – уметь работать с компьютерными программами презентации продукта</p>	
<p>ПК-5.3: -иметь навыки подготовки иллюстраций -иметь навыки составления описания информационной или математической модели -иметь навыки визуализации цифровых данных (дизайн графиков и диаграмм) -иметь навыки верстки таблиц -иметь навыки создания компьютерных презентаций -иметь навыки компьютерной визуализации модели продукта</p>	<p>Знать требования для моделирования фотореалистичных изображений Знать требования для моделирования деталей и механизмов для производства Знать требования для моделирования зданий и сооружений Уметь применять требования к объектам при моделировании местности Уметь учитывать требования и особенности создания 3d моделей для игровых движков Уметь применять современные инструментальные средства для трехмерного моделирования и анимации Владеть навыком моделирования местности Владеть навыком моделирования фотореалистичных изображений Владеть навыком применения современных инструментальных средств для трехмерного моделирования и анимации</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22128>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные понятия									
	1. История развития основ трехмерного моделирования и анимации. Области применения 3D-моделирования и анимации. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой.	2							
	2. Изучение дополнительного теоретического материала.							2	
2. Трехмерное моделирование									
	1. Основные концепции моделирования	2							
	2. Изучение дополнительного теоретического материала.							2	
	3. Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем, линии и поверхности.	4							
	4. Изучение дополнительного теоретического материала.							4	

5. Инструменты геометрического моделирования в современных системах.	6							
6. Изучение дополнительного теоретического материала.							6	
3. Анимация								
1. Общие сведения об анимации сцен. Средства управления анимацией.	2							
2. Изучение дополнительного теоретического материала.							2	
3. Связывание объектов в иерархические цепочки	2							
4. Изучение дополнительного теоретического материала.							2	
5. Команды стандартной панели инструментов Двумерное моделирование.			2					
6. Подготовка отчета							2	
7. Построение изображения сцены. Библиотека объектов 3dsMAX			2					
8. Подготовка отчета							2	
9. Источники света и их установка в 3dsMAX. Нацеленный прожектор и проектор. Свободные прожектора			4					
10. Подготовка отчета							4	
11. Материалы. Настройка базовых параметров раскраски. Карты текстур			4					
12. Подготовка отчета							4	
13. Растровая текстура. Текстурирование объектов			4					
14. Подготовка отчета							4	

15. Камеры и их расстановка			4					
16. Подготовка отчета							4	
17. Имитация природных эффектов			4					
18. Подготовка отчета							4	
19. Визуализация сцены. Финальный рендеринг			4					
20. Подготовка отчета							4	
21. Общие сведения об анимации сцен. Средства управления анимацией			8					
22. Подготовка отчета							8	
23.								
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Большаков В. П., Бочков А. Л. Основы 3D-моделирования: изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor: учебный курс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. 211000 "Конструирование и технологии электронных средств"(Москва: Питер).
2. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие(Москва: Архитектура-С).
3. Жоров Ю. В. Основы визуализации: учебно-методическое пособие [для студентов напр. 270300.62 «Дизайн архитектурной среды»](Красноярск: СФУ).
4. Жоров Ю. В. Архитектурно-дизайнерская визуализация: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
5. Плаксин А.А., Лобанов А.В. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max: учебное пособие(Москва: ДМК-пресс).
6. Чуй Я.В., Осадчук М.А. Цифровая анимация. Digital animation: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.04.04.03 - Визуальные коммуникации (Цифровое искусство)](Красноярск: СФУ).
7. Петерсон М. Т. Эффективная работа с 3D Studio MAX 3(Санкт-Петербург: Питер).
8. Яковлева Е. 3D-графика и видео Photoshop CS4 Extended: учеб. пособие (Санкт-Петербург: БХВ-Петербург).
9. Лыткин И. И. Разработка интерактивных технологий трехмерной визуализации и анимации для электронной коммерции: автореферат диссертации ... кандидата экономических наук(Москва: Б. и.).
10. Балакаев И., Ганков А., Гладиков М., Зенин А., Машковцев Б. А., Рябцева Н. Словарь-справочник современных анимационных терминов (Москва: URSS).
11. Осадчук М. А. Творческая анимация. Видеопрезентация проекта: учебное пособие для вузов по программам магистерской подготовки по направлениям "Дизайн", "Дизайн архитектурной среды", "Градостроительство"(Красноярск: [СФУ]).
12. Черненко Е.А. Мультимедийные технологии: звук, графика, анимация, текст: учебное пособие(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
13. Миловская О. С. Визуализация архитектуры и интерьеров в 3ds Max 2008: Практическое пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
14. Чуй Я.В., Жоров Ю.В. Визуализация архитектурной среды. Architectural Environment Visualization: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...07.04.04.03 - Визуальные коммуникации (Цифровое искусство)](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Текстовый процессор для оформления результатов самостоятельной работы и практических работ: MS Office Word
2. ПО для трехмерного моделирования.
3. Редактор растровой графики.
4. Редактор векторной графики.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Для проведения занятий лекционного типа используются помещения с демонстрационным оборудованием.
- Для проведения практических работ используется компьютерный класс с проекционной аппаратурой или телевизионной панелью, подключаемой к компьютеру преподавателя для демонстрации (в случае необходимости) особенностей выполнения практических работ.
- Для выполнения самостоятельной работы используется электронный образовательный ресурс в составе электронной информационно-образовательной среды университета, доступ к которому обеспечивается с компьютеров университета по локальной сети или через сеть Интернет.