

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

Сонькин Д.М.
«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Компьютерная графика в промышленном дизайне

Направление подготовки/ специальность	54.03.01 «Дизайн»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленный дизайн		
Специализация	Промышленный дизайн		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5,6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		-
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		144
	ВСЕГО		144
Самостоятельная работа, ч			180
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			324

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен,
Диф.зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОАР ИШИТР

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Филипас А.А.
	Вехтер Е.В.
	Шкляр А.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-4	способность анализировать и определять требования к дизайн-проекту и синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта	ПК(У)-4.B2	Владеет разнообразными методиками визуализации, соответствующие актуальным требованиям, предъявляемым к дизайн-проектированию
		ПК(У)-4.У2	Умеет формулировать цель и критерии оценки результативности применения компьютерной графики в дизайн-проектировании
		ПК(У)-4.32	Знает основные принципы, обеспечивающие целесообразность применения компьютерной графики при разработке объектов промышленного дизайна.
ПК(У)-6	способность применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике	ПК(У)-6.B3	Владеет базовым набором инструментов на уровне, обеспечивающим результативное использование компьютерной графики при проектировании объектов промышленного дизайна.
		ПК(У)-6.У4	Умеет применять средства компьютерной графики для получения цифровых изображений заданного уровня сложности.
		ПК(У)-6.34	Знает современные методики использования средств компьютерной графики в решении задач промышленного дизайна.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к Вариативной части. Вариативному части, модулю специализации учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Демонстрировать умения обоснованно выбирать инструменты компьютерной графики, соответствующие цели дизайн-проекта	ПК(У)-4
РД2	Выполнять последовательности технологических операций, необходимых для получения образцов компьютерной графики, соответствующих цели дизайн-проектирования.	ПК(У)-6

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия визуализации. Текстуры и материалы.	РД1	Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	24
Раздел 2. Технологии визуализации	РД1 РД2	Лабораторные занятия	32
		Самостоятельная работа	46
Раздел 3. Современные технологии визуализации. Системы частиц	РД1 РД2	Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	24
Раздел 4. Освещение. Фотореалистичная визуализация	РД1 РД2	Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	24
Раздел 5. Моделирование реального взаимодействия объектов	РД1 РД2	Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	24
Раздел 6. Системы объектов с управляющими связями	РД1 РД2	Лабораторные занятия	44
		Самостоятельная работа	40

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия визуализации. Текстуры и материалы.

Темы лабораторных занятий:

1. Простые материалы.
2. Процедурные карты.
3. UVW координаты. Простые развертки.
4. Использование редактора UVW для сложной геометрии.

Раздел 2. Технологии визуализации

Темы лабораторных занятий:

1. Компоузинг.
2. Каркасная визуализация.
3. XRay стилизация.
4. Техника Clay Render.
5. Ink and Paint стилизация.
6. Трехмерная кисть. Viewport Canvas.
7. Многоканальный рендер.
8. Визуализация движения.

Раздел 3. Современные технологии визуализации. Системы частиц

Темы лабораторных занятий:

1. Редактор систем частиц.
2. Использование систем частиц в моделировании.
3. Визуализация физических процессов.

4. Визуальные эффекты.

Раздел 4. Освещение. Фотореалистичная визуализация

Темы лабораторных занятий:

1. Алгоритм Global Illumination.
2. Алгоритм Final Gather.
3. Распространение света в средах. Каустика.
4. Подповерхностное рассеивание света.

Раздел 5. Моделирование реального взаимодействия объектов

Темы лабораторных занятий:

1. Модуль Mass FX.
2. Использование физических симуляций.
3. Алгоритм фрагментации объекта.
4. Моделирование соединений.
5. Моделирование тканей.

Раздел 6. Системы объектов с управляющими связями

Темы лабораторных занятий:

1. Линейная связь. Wire Parameters.
2. Нелинейные зависимости. Float Expression.
3. Разработка управляемых моделей механических систем.
4. Управляемые биоморфные объекты.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.
- Выполнение домашних заданий.
- Подготовка к лабораторным работам.
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

1. Использование компьютерной графики в решении задач промышленного дизайна.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Ризен, Ю. С. Основы компьютерной графики и сайтостроения : учебное пособие / Ю. С. Ризен, А. А. Захарова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m264.pdf> (дата обращения 16.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика : учебник и практикум для вузов / под ред. А. Н. Лаврентьева. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва: Юрайт, 2019. —

208 с.: ил.. — Авторский учебник. — Библиогр.: с. 206-207. — ISBN 978-5-534-07962-3. — URL:
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C376668> (дата обращения 12.04.2019).

Дополнительная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2 т.: / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца . — 3-е изд., перераб. и доп. . — Москва : Юрайт , 2019. Т. 1 . — 2019. — 328 с.: ил.. — Библиогр.: с. 327-328.. — ISBN 978-5-534-02957-4. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C373935> (дата обращения 12.04.2019).
2. Инженерная 3D-компьютерная графика учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2 т.: / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца . — 3-е изд., перераб. и доп. . — Москва : Юрайт , 2019. Т. 2 . — 2019. — 279 с.: ил.. — Библиогр.: с. 277-278.. — ISBN 978-5-534-02959-8. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C373936> (дата обращения 12.04.2019).

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Удаленный рабочий стол с программным обеспечением

<https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/Default.aspx>;

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Document Foundation LibreOffice; Autodesk 3ds Max 2020 Education

Полный перечень лицензионного программного обеспечения находится по ссылке (сетевой ресурс var.tpu.ru.)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область,	<ul style="list-style-type: none"> — Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; — Компьютер - 18 шт.; Проектор - 1 шт.

	Томск, Ленина проспект, д.2, 303	
--	-------------------------------------	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 54.03.01 Дизайн / Промышленный дизайн / (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст.преподаватель ИШИТР ОАР		Шкляр А.В.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (Протокол собрания ОАР № 18/а от 28.06.2019 г.)

Заведующий кафедрой - руководитель
отделения на правах кафедры,
к.т.н, доцент

 /Филипас А.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОАР (протокол)
2020/2021 учебный год	Обновлено ПО.	№ 4/а от 01.09. 2020 г.