

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.

«01» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Динамическая визуализация

Направление подготовки/ специальность	54.03.01 «Дизайн»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленный дизайн		
Специализация	Промышленный дизайн		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	10		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	-	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	198	
	ВСЕГО	198	
Самостоятельная работа, ч		162	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		-	
ИТОГО, ч		360	

Вид промежуточной  
аттестации

Экзамен. Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР ИШИТР
-------------------	---------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой -  
руководитель отделения на  
правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

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

2020г.

## 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
ДПК(У)-1	Способен применять современные информационные технологии и графические редакторы, методы научных исследований при создании дизайн-проектов и обосновывать новизну собственных проектных решений	ДПК(У)-1.В3	Владеет средствами визуализации динамических процессов, обеспечивающими предварительное исследование характеристик проектируемого объекта дизайна
		ДПК(У)-1.У3	Умеет применять инструменты симуляции и визуализации в качестве средств поискового анализа на этапах проектирования
		ДПК(У)-1.33	Знает методические основы анализа и оценки динамических характеристик разрабатываемых объектов
		ДПК(У)-1.В4	Владеет опытом визуализации многокомпонентных объектов дизайн-проектирования с применением средств компьютерной симуляции.
		ДПК(У)-1.У4	Умеет разрабатывать системы управления сложными механическими объектами на основании применения компьютерных технологий
		ДПК(У)-1.34	Знает основные и дополнительные инструменты визуализации динамических объектов проектирования, а также методики их применения.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к Вариативной части, модуль 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	Применять инструменты моделирования и визуализации для улучшения функциональных характеристик разрабатываемых объектов промышленного дизайна.	ДПК(У)-1

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.
<b>Раздел 1. Управляемые модели объектов промышленного дизайна</b>	РД1	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 2. Трансформируемая геометрия.</b>	РД1 РД2	Лабораторные занятия	36
		Самостоятельная работа	30
<b>Раздел 3. Дизайн систем управления движением.</b>	РД1 РД2	Лабораторные занятия	44
		Самостоятельная работа	34
<b>Раздел 4. Настройка и применение стандартных динамических объектов.</b>	РД1 РД2	Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	16
<b>Раздел 5. Визуализация движения</b>	РД1 РД2	Лабораторные занятия	48
		Самостоятельная работа	36
<b>Раздел 6. Прикладные задачи</b>	РД1 РД2	Лабораторные занятия	50
		Самостоятельная работа	26

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Управляемые модели объектов промышленного дизайна**

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Контроллеры движения.
2. Редактирование динамических параметров.
3. Прямая кинематика.
4. Инверсная кинематика.
5. Гибридные системы управления движением.

#### **Раздел 2. Трансформируемая геометрия.**

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Требования к трансформируемым поверхностям.
2. Система Bone Tools.
3. Техники выполнения обертывания (скинирование).
4. Морфинг и его применение.
5. Оптимизация управления геометрией.

#### **Раздел 3. Дизайн систем управления движением.**

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Создание модификаторов управления. Parameter Editor.
2. Типы управляемых переменных.
3. Элементы интерфейсов управления.
4. Разрабатываемые элементы управления.
5. Система Reaction Manager.

## **Раздел 4. Настройка и применение стандартных динамических объектов.**

### **Темы лабораторных занятий:**

1. Преимущества инструментов Biped в эргономическом анализе.
2. Дизайн динамических объектов с инструментами CAT Objects.
3. Комбинированные движения. Слои анимации.
4. Ограничители движения Constrains.
5. Применение решателей IK Solvers.

## **Раздел 5. Визуализация движения**

### **Темы лабораторных занятий:**

1. Анимированная видимость.
2. Шкала времени. Распределение времени.
3. Эхо-эффекты в дизайне.
4. Визуализация траекторий.
5. Использование аудио-контроллера

## **Раздел 6. Прикладные задачи.**

### **Темы лабораторных занятий:**

1. Визуализация физических процессов.
2. Разработка управляемых механических объектов.
3. Дизайн систем трансформации объектов дизайна.
4. Автоматизация моделирования динамических объектов.

## **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, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ.
- Подготовка к лабораторным работам.
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Дёмин, А. Ю. Основы компьютерной графики : учебное пособие / А. Ю. Дёмин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011.— URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m424.pdf> (дата обращения 12.04.2020). — 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 12.04.2020).

## Дополнительная литература

1. Литвина, Татьяна Владимировна. Дизайн новых медиа : учебник для вузов / Т. В. Литвина; Московская государственная художественно-промышленная академия. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва: Юрайт, 2020. — 181 с.: ил.. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 178-180.. — ISBN 978-5-534-10964-1. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C376541> (дата обращения 12.04.2020).
2. Боресков, Алексей Викторович. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. — Москва: Юрайт, 2020. — 219 с.: ил.. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 219.. — ISBN 978-5-534-13196-3. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C376542> (дата обращения 12.04.2020).

## 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](http://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, Томск, Ленина проспект, д.2, 303	— Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; — Компьютер - 18 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 54.03.01 Дизайн / Промышленный дизайн / (приема 2020 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 01.09. 2020 г. № 4/а ).

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

 /Филипас А.А./