

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 2019 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.

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
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, Блока 1 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.
Раздел 1. Управляемые модели объектов промышленного дизайна	РД1	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Трансформируемая геометрия.	РД1 РД2	Лабораторные занятия	36
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Дизайн систем управления движением.	РД1 РД2	Лабораторные занятия	44
		Самостоятельная работа	34
Раздел 4. Настройка и применение стандартных	РД1 РД2	Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	16

<b>динамических объектов.</b>			
<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 Vired 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:

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений</b>	<b>Наименование оборудования</b>
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	<ul style="list-style-type: none"><li>– Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест;</li><li>– Компьютер - 18 шт.; Проектор - 1 шт.</li></ul>

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	Актуализирован список литературы. Заменены пункт 1,2 в списке основной литературы, п.1 и 2 в списке дополнительной литературы на более актуальные. Обновлено ПО.	№ 4/а от 01.09. 2020 г.