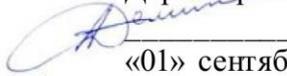


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 (Сонькин Д.М.)  
 «01» сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Компьютерная графика**

Направление подготовки/ специальность	<b>09.03.04 Программная инженерия</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Разработка программно-информационных систем</b>		
Специализация	<b>Инженерия информационных систем в бизнесе</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	<b>6</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>3</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>16</b>	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	<b>32</b>	
	ВСЕГО	<b>48</b>	
	Самостоятельная работа, ч	<b>60</b>	
	ИТОГО, ч	<b>108</b>	

Вид промежуточной аттестации	<b>зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОИТ</b>
------------------------------	--------------	------------------------------	------------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		<b>Шерстнев В.С.</b>
		<b>Чердынцев Е.С.</b>
		<b>Чердынцев Е.С.</b>

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В2	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
				УК(У)-1.2У2	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
				УК(У)-1.2З2	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.3	В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы	УК(У)-2.3В3	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
				УК(У)-2.3У3	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся
				УК(У)-2.3З3	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
ОПК(У)-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-2.1	Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-2.1З1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК(У)-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	И.ОПК(У)-5.1	Демонстрирует способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.1В1	Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
				ОПК(У)-5.1У1	Умеет выполнять параметрическую настройку ИС.
				ОПК(У)-5.1З1	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части 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	
РД-1	Умение создавать и редактировать растровые и векторные изображения с использованием современных инструментальных средств и форматов графических файлов	И.УК(У)-1.2
РД-2	Умение создавать простейшие трехмерные сцены и выполнять анимацию отдельных объектов	И.УК(У)-2.3
РД-3	Понимание принципов геометрических преобразований в компьютерной графике.	И.ОПК(У)-2.1
РД-4	Понимание способов низкоуровневой оптимизации при разработке эффективных алгоритмов.	И.ОПК(У)-5.1

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. Математические основы компьютерной графики	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	8
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	30

<b>Раздел 2. Алгоритмические основы компьютерной графики</b>	РД-4	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	<b>16</b>
		Самостоятельная работа	<b>30</b>

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Математические основы компьютерной графики**

*История развития компьютерной графики. Векторная и растровая графика. Способы взаимодействия с графическими системами. Виды графических устройств. Представление точек и матрица преобразования. Преобразование точек и прямых линий. Пересекающиеся и параллельные линии. Основные типы преобразований: вращение, отображение, изменение масштаба. Комбинированные операции. Однородные координаты. Двумерное смещение. Точки в бесконечности. Основные типы преобразований: сдвиг, вращение, отображение, изменение масштаба. Аксонометрические проекции. Перспективные преобразования. Способы получения перспективных изображений. Представление конических сечений: окружности (дуги), эллипса, параболы, гиперболы. Кубические сплайны. Параболическая интерполяция. Кривые Безье.*

#### **Темы лекций:**

1. Введение в компьютерную графику
2. Точки и линии – двумерные преобразования
3. Точки и линии – трехмерные преобразования и проекции
4. Плоские и пространственные кривые

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Создание изображений с использованием векторной графики
2. Создание динамических меню

### **Раздел 2. Алгоритмические основы компьютерной графики**

*Алгоритмы вычерчивания отрезков. Простейший алгоритм разложения в растр. Общий алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема для генерации окружности. Заполнение многоугольника в порядке сканирования строк. Тест принадлежности точки многоугольнику. Простой алгоритм заполнения с затравкой. Построчный алгоритм заполнения с затравкой. Основы методов устранения ступенчатости. Алгоритм Брезенхема с устранением ступенчатости. Двумерное отсечение. Основные алгоритмы двумерного отсечения и их идеи. Обобщение: отсечение отрезка выпуклым окном. Трехмерное отсечение. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм Робертса. Алгоритм Варнока. Алгоритм Вейлера-Азертона. Алгоритм, использующий Z-буфер. Алгоритмы построчного сканирования. Простая модель освещения. Эмпирическая модель отражения Буи-Туонга Фонга. Тени, фактура, цвет*

#### **Темы лекций:**

1. Растровая графика
2. Отсечение
3. Удаление невидимых линий и поверхностей
4. Построение реалистических изображений

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Создание трехмерных сцен

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова, С. И. Павлов, Ю. В. Семагина. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 206 с. — ISBN 978-5-7410-1442-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98013> (дата обращения: 21.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фирсов, А. С. Компьютерная графика : учебное пособие / А. С. Фирсов. — Тверь : Тверская ГСХА, 2018. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134221> (дата обращения: 21.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Богданова, Т. В. Компьютерная графика : учебное пособие / Т. В. Богданова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 65 с. — ISBN 978-5-89070-1063-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115098> (дата обращения: 21.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Гущина, О. М. Компьютерная графика и мультимедиа технологии : учебно-методическое пособие / О. М. Гущина, Н. Н. Казаченок. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 364 с. — ISBN 978-5-8259-1185-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139890> (дата обращения: 21.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Баранов, С. Н. Основы компьютерной графики : учебное пособие / С. Н. Баранов, С. Г. Толкач. — Красноярск : СФУ, 2018. — 88 с. — ISBN 978-5-7638-3968-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157575> (дата обращения: 21.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Компьютерная трехмерная графика : учебно-методическое пособие / составитель Н. А. Саблина. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111935> (дата обращения: 21.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Гейко О.А., Чердынцев Е.С. Компьютерная графика. Электронный учебник.  
<http://cg.tpu.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeIpad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Inkscape; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR

### **6. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины**

При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 313	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 417	Специализированный учебно-научный комплекс информатики и проектирования систем - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия, специализация «Инженерия информационных систем в бизнесе» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ		Чердынцев Е.С.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол №19 от «1» сентября 2020 г.).

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

 /Шерстнев В.С./  
подпись