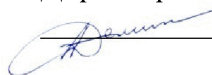


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин

«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

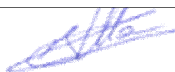
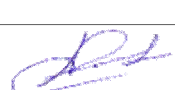
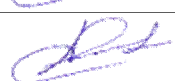
Компьютерная графика

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

Вид промежуточной
аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
-------	---------------------------------	-----

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП

	Шерстнев В.С.
	Чердынцев Е.С.
	Чердынцев Е.С.

Преподаватель

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. 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

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

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-Азертонна. 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. Шульдова С. Г. Компьютерная графика : Учебное пособие / С.Г. Шульдова. - Минск : РИПО, 2019. - 299 с. - ISBN 978-985-503-987-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372029/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.
2. Филиппова Л.Б. Компьютерная геометрия и графика. Практикум / Л.Б. Филиппова, Р.А. Филиппов, А.А. Кузьменко, А.А. Тищенко, Ю.М. Казаков, М.В. Терехов, А.С. Сазонова. - Москва : Флинта, 2018. - 246 с. - ISBN 978-5-9765-4025-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/359380/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.
3. Ваншина Е.А. Компьютерная графика: Учебно-методическое пособие / Е.А. Ваншина. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 206 с. - ISBN 978-5-7410-1442-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/353835/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Капранова М.Н. Macromedia Flash MX. Компьютерная графика и анимация / М.Н. Капранова. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 96 с. - ISBN 978-5-91359-082-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361939/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.
2. Комолова Н.В. Самоучитель CorelDRAW X8 / Н.В. Комолова, Е.С. Яковлева. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 368 с. - ISBN 978-5-9775-3781-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/356679/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.
3. Кузьменко А.А. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max. Учебное пособие / А.А. Кузьменко, А.Д. Гладченков, В.А. Шкаберин, А.В. Аверченков. - Москва : Флинта, 2019. - 142 с. - ISBN 978-5-9765-4216-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/364432/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. / А.А. Прахов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 400 с. - ISBN 978-5-9775-3494-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/353559/reading> (дата обращения: 28.12.2020). - Текст: электронный.

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**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Inkscape
4. Google Chrome

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. ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom
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. WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Inkscape; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; PSF Python 2.7; PSF Python 3; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия / Разработка программно-информационных систем (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ		Чердынцев Е.С.

Программа одобрена на заседании ОИТ ИШИТР (протокол от «4» июня 2018 г. №6).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры



/Шерстнев В.С./

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2018/2019	1. Изменена система оценивания	от 28.08.2018 г. № 7
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 28.06.2019г. № 13
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 01.09.2020г. № 19