

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

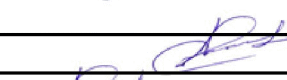
Компьютерная графика

Направление подготовки/специальность	09.03.04 Программная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Разработка программно-информационных систем		
Специализация	Инженерия информационных систем в бизнесе		
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
Преподаватель

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

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

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. 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



подпись

/Шерстнев В.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2021/2022 учебный год	Обновлены планируемые результаты обучения	от «31» 08 2021 г. № 24
2022/2023 учебный год	Обновлен список основной литературы	Протокол № 28 от 30.08.2022 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 понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их 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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					программные средства, в 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)-5.131	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

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. Войтова, Н. А. Компьютерная графика : методические указания / Н. А. Войтова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172054> (дата обращения: 15.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.