

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юлий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 05.04.2024 11:56:30  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d74b0d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_ 2023г..  
«\_\_» \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<u>Компьютерная графика</u>
направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
направленность (профиль):	Прикладное программирование и компьютерные технологии
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г..

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель изучения дисциплины: изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных направлений развития информационных технологий в области компьютерной графики;
- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
- освоение студентами методов компьютерной геометрии, трехмерной графики;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии;
- роли компьютерной графики в науке и технике;

умение:

- применять вычислительную технику для решения практических задач

владение:

- навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных графических продуктов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Алгебра и геометрия», «Теоретическая и прикладная информатика», «Дискретная математика», «Программирование», «Web-программирование» и включает в себя знания, умения и навыки, необходимые для изучения компьютерной графики.

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность проектировать, разрабатывать, тестировать и документировать ПО	ПКС-1.1. Участвует в разработке технической документации на всех этапах жизненного цикла	Знать (З1) стандарты оформления графической технической документации
		Уметь (У1) умеет оформлять графику в технической документации
	ПКС-1.2 Проектирует, разрабатывает и тестирует программное обеспечение с использованием современных средств и технологий на всех этапах жизненного цикла	Владеть (В1) владеет графическими редакторами
		Знать (З2) основные программы работы с графикой
		Уметь (У2) выбрать графический редактор, наиболее отвечающий требованиям профессиональной задачи
		Владеть (В2) графическими редакторами разного назначения
ПКС-2 Способность определять требования к ИС, возможности их реализации, проектировать и внедрять ИС	ПКС-2.1 Анализирует требования к ИС и определяет возможности их достижения с помощью современных технологий	Знать (З3) требования к графическим редакторам, применяемым в профессиональной деятельности
		Уметь (У3) применять графические редакторы при проектировании ИС
		Владеть (В3) приёмами и методами работы в различных графических редакторах

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	14	-	28	66	-	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

	раз дел а								
1	1	Разработка компьютерных трехмерных моделей в графических редакторах.	6	-	12	30	48	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1	Вопросы тестов №1-3, защита лабораторных работ, творческие задания
2	2	Программирование трехмерных моделей	8	-	16	36	60	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-2.1	
	Зачет		0	-	-	0	0		Вопросы к зачету
Итого:			14	-	28	66	108	X	X

### **заочная форма обучения (ЗФО)**

не реализуется

### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

#### **Раздел 1. Разработка компьютерных трехмерных моделей в графических редакторах.**

Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Ознакомление с интерфейсом. Создание плоских изображений и чертежей. Создание трехмерных моделей. Создание ассоциативных чертежей

#### **Раздел 2. Программирование трехмерных моделей.**

Основы программирования базовой графики C# Основные функции базовой графики. Точки, линии, полигоны. Графические примитивы. Вывод графических текстов. Методы заполнения площади. Каркасные модели. Геометрические Каркасные модели. Геометрические преобразования графических объектов на плоскости и в пространстве. Матричное представление преобразований на плоскости и в пространстве. Перенос, вращение, масштабирование изображений. Алгоритмы компьютерной графики. Алгоритмы вычерчивания. Алгоритмы заполнения. Алгоритмы отсечения. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Построение реалистических изображений. Модели освещения в компьютерной графике. Технология виртуальной реальности VRML. Библиотека OpenGL.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Ознакомление с интерфейсом. Создание плоских изображений и чертежей.
2		2			Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Создание трехмерных моделей
3		2	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Создание ассоциативных чертежей
4	2	1			Основы программирования базовой графики C# Основные функции базовой графики. Точки, линии, полигоны. Графические примитивы. Вывод графических текстов. Методы заполнения площади.
5		1	-	-	Каркасные модели. Геометрические преобразования графических объектов на плоскости и в пространстве. Матричное представление преобразований на плоскости и в пространстве. Перенос, вращение, масштабирование изображений.
6		2			Алгоритмы компьютерной графики. Алгоритмы вычерчивания. Алгоритмы заполнения.
7		2	-	-	Алгоритмы компьютерной графики. Алгоритмы отсечения. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.
8		2			Построение реалистических изображений. Модели освещения в компьютерной графике. Технология виртуальной реальности VRML. Библиотека OpenGL.
Итого:		14	-	-	X

### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

1	1	3	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Выполнение ортогональных проекций детали
2		3	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Выполнение плоских технических изображений (чертежей) трехмерных объектов
3		3	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Выполнение трехмерных компьютерных моделей объектов
4		3			Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Выполнение ассоциативных чертежей
5	2	2			Основы программирования на языке C# Основные языка программирования C#
6		4			Основы программирования базовой графики C# Основные функции базовой графики. Точки, линии, полигоны. Графические примитивы. Вывод графических текстов. Методы заполнения площади.
7		4			Программирование на языке C# каркасной модели трехмерного объекта Написание программы на языке C#
8		2			Геометрические преобразования графических объектов на плоскости и в пространстве. Матричное представление преобразований на плоскости. Перенос, вращение, масштабирование изображений.
9		4			Построение реалистических изображений. Технологии Виртуальные реальности VRML. Основы языка VRML.
Итого:		28	-	-	X

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	16	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Выполнение трехмерных компьютерных моделей объектов	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №1, творческое задание
2		16	-	-	Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» Выполнение ассоциативных	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №2, творческое

					чертежей	задание
3	2	17	-	-	Программирование модели трехмерного объекта в технологии виртуальной реальности VRML ручным способом.	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №3, творческое задание
4		17	-	-	Программирование модели трехмерного объекта в технологии виртуальной реальности VRML в графическом редакторе.	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №3, творческое задание
7	1–2	-	-	-	Зачет	Изучение вопросов и подготовка к зачету
Итого:		66	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- ИКТ (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

- заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется;
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1



№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0 – 15
2	Тест №1	0 – 5
3	Творческое задание	0 - 10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0 – 30</b>
2 текущая аттестация		
4	Выполнение лабораторных работ	0 – 15
5	Тест №2	0 – 5
6	Творческое задание	0 - 10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0 – 30</b>
3 текущая аттестация		
7	Выполнение лабораторных работ	0 – 15
8	Тест №3	0 – 5
9	Творческое задание	0 – 20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0 – 40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0 – 100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/);
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» [https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com/);
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru/);
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/);
- Библиотеки нефтяных вузов России:
  - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
  - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;

– Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;

– ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;
- Компьютерный графический редактор «КОМПАС-3D» версия 16 и выше
- «Autodesk Inventor» версия 2016 и выше
- Редактор трехмерной графики 3ds Max.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

**Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО**

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Компьютерная графика	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

	шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 13 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале лабораторного занятия преподаватель озвучивает тему занятия, формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Особенностью самостоятельной работы по дисциплине «Компьютерная графика» является выполнение творческих заданий по изучаемым темам. Творческие задания могут выполняться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Компьютерная графика**

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль): **Прикладное программирование и компьютерные технологии**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1.	Знать (31) стандарты оформления графической технической документации	Не знает стандарты оформления графической технической документации	Имеет представление о стандартах оформления графической технической документации	Знает на среднем уровне стандарты оформления графической технической документации	Знает в совершенстве стандарты оформления графической технической документации
		Уметь (У1) оформлять графику в технической документации	Не умеет оформлять графику в технической документации	Умеет на низком уровне оформлять графику в технической документации	Умеет на среднем уровне оформлять графику в технической документации	Умеет в совершенстве оформлять графику в технической документации
		Владеть (В1) владеет графическими редакторами	Не владеет графическими редакторами	Владеет на низком уровне графическими редакторами	Владеет на среднем уровне графическими редакторами	Владеет в совершенстве графическими редакторами
	ПКС-1.2	Знать (32) основные программы работы с графикой	Не знает основные программы работы с графикой	Имеет представление об основных программах	Знает на среднем уровне основные программы работы с графикой	Знает в совершенстве основные программы работы с графикой

		графикой		работы с графикой	графикой	работы с графикой
		Уметь (У2) выбрать графический редактор, наиболее отвечающий требованиям профессиональной задачи	Не умеет выбрать графический редактор, наиболее отвечающий требованиям профессиональной задачи	Умеет на низком уровне выбрать графический редактор, наиболее отвечающий требованиям профессиональной задачи	Умеет на среднем уровне выбрать графический редактор, наиболее отвечающий требованиям профессиональной задачи	Умеет в совершенстве выбрать графический редактор, наиболее отвечающий требованиям профессиональной задачи
		Владеть (В2) графическими редакторами разного назначения	Не владеет ни одним графическим редактором	Владеет на низком уровне графическими редакторами разного назначения	Владеет на среднем уровне графическими редакторами разного назначения	Владеет в совершенстве графическими редакторами разного назначения
ПКС – 2	ПКС – 2.1	Знать (З3) требования к графическим редакторам, применяемым в профессиональной деятельности	Не знает требования к графическим редакторам, применяемым в профессиональной деятельности	Знает на низком уровне требования к графическим редакторам, применяемым в профессиональной деятельности	Знает на среднем уровне требования к графическим редакторам, применяемым в профессиональной деятельности	Знает в совершенстве требования к графическим редакторам, применяемым в профессиональной деятельности
		Уметь (У3) применять графические редакторы при проектировании ИС	Не умеет применять графические редакторы при проектировании ИС	Умеет на низком уровне применять графические редакторы при проектировании ИС	Умеет на среднем уровне применять графические редакторы при проектировании ИС	Умеет в совершенстве применять графические редакторы при проектировании ИС
		Владеть (В3)	Не владеет	Владеет на низком	Владеет на	Знает в

		приёмами и методами работы в различных графических редакторах	приёмами и методами работы в различных графических редакторах	уровне приёмами и методами работы в различных графических редакторах	среднем уровне приёмами и методами работы в различных графических редакторах	совершенстве приёмами и методами работы в различных графических редакторах
--	--	---	---	---	---	---

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Компьютерная графика**

Код, направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль): **Прикладное программирование и компьютерные технологии**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Корнеев В.И., Гагарина Л.Г Программирование графики на C++. Теория и примеры	ЭР*	25	100	+
2	Платонова, Н. С. Создание информационного буклета в Adobe Photoshop и Adobe Illustrator : учебное пособие / Н. С. Платонова. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 224 с. ЭБС "IPR BOOKS"	ЭР*	25	100	+
3	Основы компьютерной графики : учебное пособие / С. И. Лазарев, С. А. Вязовов, С. В. Ковалев [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 81 с. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР*	25	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>