

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
ИСТИД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
_____ М.В. Мартыненко
«__» _____ 201_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль подготовки	Строительство зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2020
Изучается в	2 семестре

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой Строительство
_____ Щитов Д.М.
«__» _____ 201_ г.

РАЗРАБОТАНО:

Зав. кафедрой УТС
_____ И.М. Першин
«__» _____ 201_ г.

Рассмотрено УМК
Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института
_____ А.Б. Нарыжная

Доцент кафедры УТС
_____ Т.И. Дровосекова
«__» _____ 201_ г.

Пятигорск, 2020

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Компьютерная графика являются:
позапное формирование у студентов следующих знаний, умений и владений:

- Изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерной графики.
- Формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер.
- Формирование базовых теоретических понятий, лежащих в основе компьютерной графики, освоение особенностей восприятия растровых изображений, методов квантования и дискретизации изображений.
- Приобретение знаний о структуре программного обеспечения и реализации алгоритмов компьютерной графики, о методах геометрического моделирования, моделях графических данных.
- представление о геометрическом моделировании и его задачах, о применении интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.

Задачи дисциплины

- Приобретение навыков эксплуатации систем автоматизированного проектирования в своей отрасли, ориентированных на решение профессиональных задач.
- изучение методов компьютерной графики, геометрического моделирования; изучение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.
- изучение методов компьютерной графики, геометрического моделирования; изучение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в вариативную часть Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02.02, ОП ВО подготовки бакалавра направления 08.03.01 Строительство. Её освоение происходит во 2 семестре.

3.Связь с предшествующими дисциплинами

Данная дисциплина не имеет связи с предшествующими дисциплинами.

4.Связь с последующими дисциплинами

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Основы компьютерного моделирования и проектирования в строительстве», Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенции

Индекс	Формулировка:
ПК-14	владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам

5.2 Знания, умения и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования; методы и формы визуального представления информации; особенности восприятия изображений; системы кодирования и операции над цветом изображения; алгоритмы растривания и геометрические преобразования; Современные стандарты компьютерной графики; основные принципы 3D-моделирования; принципы графического представления информации и процессах, объектах и явлениях ; Способы изображения пространственных форм на плоскости; Логика организации графических редакторов; теорию построения технических чертежей. математические постановки основных инженерно-строительных задач. структуру программного обеспечения, предназначенного для решения инженерных задач и реализации алгоритмов.</p>	ПК-14
<p>Уметь: на практике создавать геометрические модели объектов; создавать и редактировать векторные и растровые изображения; работать с графическими библиотеками в системах автоматизированного проектирования; Использовать способы изображения пространственных форм на плоскости; Использовать теорию построения технических чертежей; Использовать графические пакеты с целью геометрического моделирования и разработки конструкторской документации.</p>	ПК-14
<p>Владеть: средствами создания и оформления чертежей в своей отрасли.</p>	ПК-14

<p>навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики.</p> <p>опытом построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики.</p>	
--	--

6. Объем учебной дисциплины

Объем занятий: Итого	54	ч.,	3 з.е.
В т.ч. аудиторных	27	ч.	
Лекций	27	ч.	
Лабораторные работы	27	ч.	
Самостоятельной работы	27	ч.	
Зачет с оценкой 3 семестр			

7. Содержание дисциплины. Структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
2 семестр							
1.	<p>Раздел 1. Базовые основы компьютерной графики</p> <p>Тема 1. Основные понятия компьютерной графики, области применения</p>	ПК-14	1,5				3

2.	Тема 2. Графическая система компьютера, периферийные устройства	ПК-14	1,5				
3.	Тема 3. Математические и физические основы компьютерной графики	ПК-14	1,5				
4.	Тема 4. Особенности восприятия изображений.	ПК-14	1,5				
5.	Тема 5. Системы кодирования цвета. Геометрические особенности зрительного восприятия.	ПК-14	1,5				
6.	Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования. Тема 6. Геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты	ПК-14	1,5				
7.	Тема 7. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей	ПК-14	1,5				
8.	Тема 8. Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Методы ввода координат.	ПК-14			1,5		3
9.	Тема 9. Объектная привязка и объектное слежение.	ПК-14			1,5		3
10.	Тема 10. Создание и настройка графических примитивов.	ПК-14			1,5		3
11.	Тема 11. Редактирование объектов.	ПК-14			1,5		3
12.	Тема 12. Слои и свойства объектов.	ПК-14			1,5		3
13.	Тема 13. Создание шаблона.	ПК-14			1,5		3
14.	Тема 14. Создание набора для блоков. Работа с библиотеками. Оформление чертежей.	ПК-14			1,5		3

	Работа с однострочным и многострочным текстом.						
15.	Тема 15. Трёхмерное моделирование.						9
	Итого за 2 семестр		10,5		10,5		33
	Итого		10,5		10,5		33

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
2 семестр			
1	Тема 1. Основные понятия компьютерной графики, области применения Растровая, векторная, фрактальная графика. Классификация компьютерной графики по способу формирования изображения. Разрешение экрана, принтера, изображения. Основные направления компьютерной графики. Трёхмерная графика. Классификация по способы формирования изображений, цветности, масштабируемости изображений. Программное обеспечение для работы с компьютерной графикой. Форматы файлов.	1,5	<i>Мультимедиа лекция</i>
2	Тема 2. Графическая система компьютера, периферийные устройства. Принтеры, плоттеры, средства отображения графической информации, их характеристики.	1,5	<i>Мультимедиа лекция</i>
3	Тема 3. Математические и физические основы компьютерной графики. Вычислительная геометрия и геометрические основы компьютерной графики; математические модели поверхностей и объектов; алгоритмы машинной графики и обработки изображений; графические библиотеки.	1,5	
4	Тема 4. Особенности восприятия изображений. Основные характеристики зрительного анализатора Колориметрические определения цвета.	1,5	
5	Тема 5. Системы кодирования цвета. Геометрические особенности зрительного восприятия. Геометрические особенности зрительного восприятия. Системы цветов RGB Цветовая система XYZ. Системы CMYK, LAB.	1,5	
6	Тема 6. Геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты	1,5	
7	Тема 7. Применение интерактивных графических	1,5	

	систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей		
	Итого за 2 семестр	10,5	3
	Итого	10,5	3

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Те мы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
2 семестр			
Тема 8. Взаимодействие пользователя с AutoCAD. Методы ввода координат.			
1	Методы ввода координат. Вызов команд черчения, задание их параметров. Настройка пользовательского интерфейса. Панель координат и строка состояния. Изменение параметров рабочего пространства.	1,5	Решение разноуровневых задач
Тема 9. Объектная привязка и объектное слежение.			
2.	Полярная привязка и полярное слежение. Выбор объектов. Объектная привязка к концам, середине, центру, к квадранту. Привязка к пересечению, нормаль, касательная. Настройка параметров объектного слежения. Настройка и использование полярной привязки.	1,5	
Тема 10. Создание и настройка графических примитивов.			
3.	Задание параметров и использование объектов: полилиния, мультилиния, дуга, прямоугольник, точка, кольцо, сплайн, прямая.	1,5	
Тема 11. Редактирование объектов.			
4.	Построение внутренних, внешних и смешанных сопряжений. Создание фасок. Обрезка и продление объектов до границ. Создание разрывов. Массивы, зеркальное отражение, копирование, поворот, масштабирование., растягивание, удлинение, создание подобной копии объекта. Правка с помощью ручек.	1,5	
Тема 12. Слои и свойства объектов.			
5.	Работа со слоями. Диспетчер свойств слоёв. Параметры слоя, их настройка. Создание, удаление слоя, установление слоя в качестве текущего. Вес линий, загрузка типов из библиотеки. Цвет линий. Изменение индивидуальных свойств объекта вне зависимости от слоя.	1,5	Решение разноуровневых задач
Тема 13. Создание шаблона.			
6.	Понятие шаблона для создания чертежа. Настройка параметров чертежа. Создание предустановленных слоёв и стилей текста. Задание системных переменных. Вычерчивание рамки чертежа и основной надписи. Заполнение полей основной	1,5	

	надписи.		
Тема 14. Создание набора для блоков. Работа с библиотеками. Оформление чертежей. Работа с однострочным и многострочным текстом.			
7.	Создание набора для блоков. Работа с библиотеками. Оформление чертежей. Работа с однострочным и многострочным текстом. Создание блока и библиотеки блоков. Точка вставки. Масштабирование, расчленение блоков. Использование готовых библиотек. Динамические блоки. Редактирование блоков.	1,5	
Итого 2 семестр		10,5	3
Итого		10,5	3

7.4 Наименование практических занятий

Практических занятий учебным планом не предусмотрено.

7.4 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ПК-14	Самостоятельное изучение литературы по теме 1, 15	Конспект	Собеседование	26,865	2,985	29,85
ПК-14	Подготовки к лабораторным занятиям 8-14	<i>Отчет по лабораторной работе</i>	Отчет письменный	2,835	0,315	3,15
Итого за 2 семестр				29,7	3,3	33
Итого				29,7	3,3	33

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля	Вид контроля	Наименование оценочного средства
ПК-14	1, 15	Собеседование	Текущий	устный	Вопросы для собеседования
ПК-14	8,12	Решение разноуровневых задач	Текущий	письменный с помощью технических средств	Темы индивидуальных заданий по лабораторным работам

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-14					
Базовый	Знает: математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования; методы и формы визуального представления информации; особенности восприятия изображений; системы кодирования и операции над цветом изображения; алгоритмы растривания и	Не знает: математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования; методы и формы визуального представления информации;	Знает: математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования; методы и формы визуального представления информации; особенности восприятия изображений; системы кодирования и операции над цветом изображения; алгоритмы растривания	Знает: математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования; методы и формы визуального представления информации; особенности восприятия изображений; системы кодирования и операции над цветом изображения; алгоритмы растривания	

	<p>геометрически преобразования; Современные стандарты компьютерной графики; основные принципы 3D-моделирования; принципы графического представления информации и процессах, объектах и явлениях.</p>		<p>я и геометрическое преобразование.</p>	<p>я и геометрическое преобразование; Современные стандарты компьютерной графики; основные принципы 3D-моделирования; принципы графического представления информации и процессах, объектах и явлениях.</p>	
	<p>Умеет: на практике создавать геометрические модели объектов; создавать и редактировать векторные и растровые изображения; работать с графическими библиотеками в системах автоматизированного проектирования; Использовать способы изображения пространственных форм на плоскости; Использовать теорию построения технических</p>	<p><i>Не умеет:</i> на практике создавать геометрические модели объектов; создавать и редактировать векторные и растровые изображения;</p>	<p><i>Умеет:</i> на практике создавать геометрические модели объектов; создавать и редактировать векторные и растровые изображения; работать с графическими библиотеками в системах автоматизированного проектирования;</p>	<p><i>Умеет:</i> на практике создавать геометрические модели объектов; создавать и редактировать векторные и растровые изображения; работать с графическими библиотеками в системах автоматизированного проектирования; Использовать способы изображения пространственных форм на плоскости; Использовать теорию построения технических</p>	

	чертежей.			чертежей.	
	Владеет средствами создания и оформления чертежей в своей отрасли. навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики. Навыками использования современного программного обеспечения, предназначенного для решения инженерных задач и реализации алгоритмов. Навыками обработки результатов численных экспериментов.	<i>Не владеет:</i> средствами создания и оформления чертежей в своей отрасли. навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей,	<i>Владеет:</i> средствами создания и оформления чертежей в своей отрасли. навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики.	<i>Владеет:</i> средствами создания и оформления чертежей в своей отрасли. навыками построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики. Навыками использования современного программного обеспечения, предназначенного для решения инженерных задач и реализации алгоритмов. Навыками обработки результатов численных экспериментов.	
Повышенный	Знает Способы изображения пространствен				Знает Способы изображения пространстве

	<p>ных форм на плоскости; Логику организации графических редакторов; теорию построения технических чертежей. математическое постановки основных инженерно-строительных задач. структуру программного обеспечения, предназначенного для решения инженерных задач и реализации алгоритмов.</p>				<p>нных форм на плоскости; Логику организации графических редакторов; теорию построения технических чертежей. математические постановки основных инженерно-строительных задач. структуру программного обеспечения, предназначенного для решения инженерных задач и реализации алгоритмов.</p>
	<p>Умеет Использовать теорию построения технических чертежей; Использовать графические пакеты с целью геометрического моделирования и разработки конструкторской документации.</p>				<p>Умеет Использовать теорию построения технических чертежей; Использовать графические пакеты с целью геометрического моделирования и разработки конструкторской документации.</p>

	<p>Владеет Навыками разработки и применения собственного программного обеспечения для решения профессиональных задач в современных системах автоматизированного проектирования. опытом построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики.</p>				<p>Владеет Навыками разработки и применения собственного программного обеспечения для решения профессиональных задач в современных системах автоматизированного проектирования. опытом построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики.</p>
--	---	--	--	--	---

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
-------	----------------------------	------------------	-------------------

1.	Сдача отчета по лабораторной работе 1-2	5-ая неделя	15
2.	Сдача отчета по лабораторной работе 3-4	8-ая неделя	15
3.	Сдача отчета по лабораторной работе 5-7	12 –ая неделя	25
	Итого за 2 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **зачета с оценкой**.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций для проведения промежуточной аттестации

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация студентов проводится преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные занятия по дисциплине. К лабораторному занятию студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить задания по теме занятия. Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

Критерии оценивания конспекта приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Компьютерная графика».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Самостоятельное изучение литературы	1-4	1-4	1-2	1-2
2	Подготовка к лабораторным занятиям	1-4	1-4	1-2	1-2

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1.Перечень основной литературы:

1. Берлинер, Э. М. САПР в машиностроении : учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – Москва : Форум, 2014. – 448 с.

2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2012. - 2013. - Библиогр.: с. 159
3. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 384 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 371-372. - ISBN 978-5-4468-2647-6
4. Орлов, А. AutoCAD 2013/ А. Орлов. - СПб. : Питер, 2013. - 384 с. : ил. - Прил.: с. 382. - ISBN 978-5-496-00761-0

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Афанасьева, Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : [учеб. пособие]. – М. : КНОРУС, 2013. – 330 с.
2. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2013 / Н.Н. Полещук. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 464 с. : ил. - (Самоучитель). - Прил.: с. 136-444. - Библиогр.: с. 445. - ISBN 978-5-9775-0889-6
1. Прохорский, Г. В. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учеб. пособие / Г.В. Прохорский. - М. : КНОРУС, 2010. - 264 с.
3. Хлебников, А. А. Информационные технологии : учебник / А. А. Хлебников. – М. :КноРус, 2014. – 472 с.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Компьютерная графика»
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ занятий по дисциплине «Компьютерная графика»

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.biblioclub.ru/> - электронная библиотека
2. <http://www.uts-edu.ru/> - «Электронные курсы»

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Windows 7.
2. AutoCAD 20xx.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория.
2. Аудитории для практических занятий и лабораторных работ, оснащенные современными компьютерами и ЛВС с необходимыми прикладными программными средствами, позволяющими выполнять любые задачи по указанной тематике.