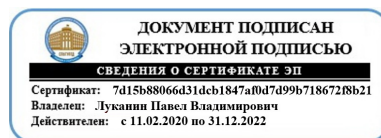


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 Компьютерная графика

Учебный план: ФГОС3++b010302-1_19-14.plx

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
3	УП	17	34	56,75	0,25	3	Курсовая работа, Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Тихов С.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1.2 Задачи дисциплины:

- Ознакомить с основными понятиями компьютерной графики, ее назначением, функциональными возможностями в различных областях ее применения;
- сформировать умения и навыки использования математического и алгоритмического обеспечения компьютерной графики для решения задач в профессиональной деятельности;
- освоить математическое и алгоритмическое обеспечение для проектирования графических приложений.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Web-страницы

Информатика

Офисные технологии

Информационно-поисковые системы

Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4: Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать: Принципы, методы и средства решения задач профессиональной деятельности с использованием компьютерной графики и с учетом основных требований информационной безопасности.

Уметь: Решать задачи профессиональной деятельности с использованием компьютерной графики и с учетом основных требований информационной безопасности.

Владеть: Навыками использования компьютерной графики с учетом основных требований информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знать: Базовые теоретические положения компьютерной графики.

Уметь: Использовать базовые теоретические положения компьютерной графики в профессиональной деятельности.

Владеть: Навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области компьютерной графики.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение в компьютерную графику	3					О
Тема 1. Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Классификация направлений компьютерной графики		1	2	2		
Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Разновидности компьютерной графики. Растровые программы. Векторные программы. Полиграфия. 3D-графика и компьютерная анимация. САПР и деловая графика. Видеомонтаж.						
Тема 2. Основные понятия растровой и векторной графики.		1	2	4		О
Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Инструменты рисования на компьютере; библиотеки готовых изображений; набор шрифтов; набор спецэффектов; совместимым с другими графическими программами.						
Раздел 2. Основные понятия теории цвета						
Тема 3. Элементы цвета.		1	2	4		О
Цвет как предмет науки. Физическая природа света и цвета. Баланс белого. Спектральные характеристики отражения и пропускания света.		1	2	4		
Тема 4. Особенности восприятия цвета человеком.						О
Механизмы хроматической адаптации. Цветовой и динамический диапазоны. Спектральные характеристики отражения и пропускания.		2	2	4		
Раздел 3. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы						
Тема 5. Понятие цветовой модели.						О
Типы цветковых моделей. Способы описания цвета. Аддитивные цветковые модели. Субтрактивные цветковые модели. Системы соответствия цветов и палитры. Цветовые режимы. Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Разрешение изображения						

Тема 6. Форматы графических файлов. Параметры графических форматов. Основные типы графических форматов. Растровые форматы. Сжатие как способ решения проблемы размеров растровых файлов. Группа форматов RAW. Универсальные и векторные графические форматы.		2	2	4		
Раздел 4. Введение в растровую графику						
Тема 7. Средства для работы с растровой графикой. Источники получения растровых изображений. Инструментальные средства растровых редакторов. Инструменты выделения. Каналы и маски.		2	4	7		
Тема 8. Инструменты локального ретуширования. Фильтры для ретуши. Тоновая коррекция изображения.		2	4	6,25		О
Тема 9. Цветовая коррекция изображения. Фильтры (Plug-ins) и спецэффекты (Effects). Работа со слоями. Монтаж изображений (коллажи). Преимущества и недостатки растровой графики. Обзор растровых графических редакторов.		3	10	14		
Раздел 5. Введение в векторную графику. Трёхмерная и фрактальная графика.						
Тема 10. Введение в векторную графику. Средства создания векторных изображений. Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Краткий обзор векторных редакторов		1	2	3,5		О
Тема 11. Трёхмерная и фрактальная графика. Программы трёхмерной графики (3ds Max, Maya). Фрактальная графика. Фрактальные редакторы (Art Dabbler, Ultra Fractal, Fractal).		1	2	4		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Курсовая работа, Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью данной курсовой работы является закрепление теоретического материала и выработка навыков самостоятельной творческой деятельности, а также приобретение исследовательских навыков, углубленное изучение темы и изложение ее в письменном и графическом виде. Задачи курсовой работы вытекают из цели, и состоят в создании самостоятельной творческой работы на заданную тему.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Создать изображение-коллаж на заданную тему. Варианты тем на создание коллажа:

- «Основные возможности CorelDRAW»
2. «Алгоритмические основы современной компьютерной графики»
3. «Основы макетирования и верстки в Adobe InDesign CS5»
4. «Математические методы распознавания образов»

5. «Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio»
 6. «Основы программирования графических процессов с использованием HLSL»
 7. «Обзор методов сжатия изображений»
 8. «Основы визуализации в ArchiCad и Cinema4D»
 9. «Основные возможности Adobe PageMaker»
 10. «Основы работы в издательской системе LaTeX»
 11. «Создание графических моделей с помощью Open Graphics Library»
 12. «Основные возможности AutoCAD»
 13. «Основы работы в редакторе профессионального видеомонтажа Corel VideoStudio Pro X10»
 14. «Интерфейс и основные возможности редактора векторной графики – Inkscape»

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Коллаж должен содержать текстовую часть, оформленную соответственно общей теме и стилистике изображения. Первый раздел – описание графического пакета, для рекламы которого разрабатывается коллаж. Во втором разделе должна быть описана подробная методика создания коллажа. В оформлении используйте эффекты слоя, и индивидуальный набор эффектов слоя необходимо сохранить в виде стиля. Законченное изображение-коллаж сохраняется в отдельном файле с расширением PSD. Количество коллажей должно быть не менее четырех.

Законченная работа представляется к сдаче в форме распечатанного текстово-графического документа, содержащего:

- титульный лист;
- аннотация по выбранной теме;
- подробное описание всех действий;
- изображения освобожденных от фона объектов (до и после отделения от фона) и соответствующих им альфа-каналов, скриншот палитры «Каналы» с альфа-каналами;
- скриншот палитры «Операции» с записанными повторяющимися операциями при работе над изображениями;
- изображение-коллаж и скриншот палитр «Стили» (должен быть сохраненный стиль) и «Слои» (где отображены примененные эффекты сохраненного стиля).

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-4	знает основы векторной и растровой графики	Вопросы устного собеседования
	умеет использовать современное программное обеспечение в области разработки компьютерной графики	Практико-ориентированное задание
ОПК-1	показывает навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах	Курсовая работа
	знает основы реализации алгоритмов растровой и векторной графики;	Вопросы устного собеседования
ОПК-1	умеет использовать современное программное обеспечение в области разработки компьютерной графики	Практико-ориентированное задание
	показывает навыки создания и редактирования изображений в векторных редакторах	Курсовая работа

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		Полное и всесторонне рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками информации. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемой

		темы. Даны полные выводы и ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в срок.
4 (хорошо)		Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки в работе или ответах на поставленные при защите вопросы, могут иметь место отступления от правил оформления работы или нарушены сроки сдачи работы.
3 (удовлетворительно)		Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах. Качество работы низкое. Либо работа представлена с опозданием.
2 (неудовлетворительно)		Содержание работы полностью не соответствует заданию. Отсутствуют один или несколько обязательных элементов задания. Допущены многочисленные грубые ошибки при выполнении. Нарушение правил оформления, неспособность ответить на дополнительные вопросы. Нарушение сроков сдачи работы.
Зачтено	Обучающийся: • ответил на поставленные вопросы; • выполнил практическое задание и представил результаты; возможно допуская несущественные ошибки.	
Не зачтено	Обучающийся: • не выполнил практическое задание; • не ответил на вопросы преподавателя, или допустил существенные ошибки в ответе.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Компьютерная графика (КГ) и решаемые ею задачи. Виды КГ.
2	Основные понятия теории цвета. Физическая природа света и цвета
3	Два аспекта разрешения компьютерного изображения (яркостное и пространственное).
4	Входное разрешение и разрешение сканера.
5	Разрешение цифровой камеры, монитора и принтера.
6	Взаимосвязь разрешений различных устройств настольной издательской системы
7	Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Система спецификаций и колориметрические системы.
8	Понятие цветовой модели. Типы цветовых моделей. Способы описания цвета.
9	Аддитивные цветовые модели. Модель RGB.
10	Способы преодоления аппаратной зависимости модели RGB. Модель HSB.
11	Субтрактивные цветовые модели. Модели CMY и CMYK.
12	Цветовая модель CIE XYZ. Абстрактный характер базовых цветов CIE XYZ модели
13	Системы управления цветом. Функции и принципы построения систем управления цветом.
14	Технологии преобразования цветовых пространств. Реализация в Photoshop.
15	Параметры графических форматов. Основные типы графических форматов.
16	Растровые форматы.
17	Алгоритмы сжатия размеров растровых файлов.

18	Группа форматов RAW.
19	Универсальные и векторные графические форматы.
20	Сохранение изображения для размещения его в сети Интернет.
21	Программные средства для работы с растровой графикой. Источники получения растровых изображений.
22	Инструментальные средства растровых редакторов.
23	Фильтры и спецэффекты. Алгоритм, используемый для создания специальных эффектов.
24	Создание собственных фильтров в программе Paint Shop Pro.
25	Средства создания векторных изображений. Плюсы и минусы векторной графики.
26	Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики.
27	Объекты векторной графики.
28	Трёхмерная графика. Программы трёхмерной графики.
29	Фрактальная графика. Фрактальные редакторы.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Размер имеющегося изображения равен 2 × 3 дюйма. На его базе требуется получить фото размером 5 × 7 дюйма. С каким разрешением необходимо сканировать исходное изображение?

Ответ: Разрешение сканирования = 300 dpi × 2,5 = 750 dpi.

2. Размер изображения, полученного с помощью цифровой камеры, составляет 1200 × 1600 пикселей. Каковы будут геометрические размеры отпечатка этого изображения на принтере?

Ответ

Размеры распечатанного фото = 10 × 13,5 см.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

☒

Письменная

☒

Компьютерное тестирование

☐

Иная

☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Защита курсовой работы проводится в компьютерном классе. Общее время защиты одной работы не должно превышать 15 минут

Зачёт проводится в устной форме, время приёма для одного обучающегося - 15 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Кириллова Т. И., Поротникова С. А.	Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/68435.html
Кондратьева Т. М., Митина Т. В., Царева М. В., Крылова О. В.	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно- строительных и строительных чертежах	Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/76900.html
Пастухова Я. З.	Компьютерная графика в строительстве	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbookshop.ru/57368.html

Лейкова М. В., Бычкова И. В.	Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования	Москва: Издательский Дом МИСиС	2016	http://www.iprbookshop.ru/64175.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Горова С. В., Калмыков И. А.	Инженерная компьютерная графика	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/69382.html
Мелихова М. С., Герасимов Р. В.	Компьютерная графика	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/63096.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
2. База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>
3. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 8
Microsoft Office Professional 2013
Corel Draw Graphics Suite X7

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду