

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 Компьютерная графика

Учебный план: ФГОС3++b010302-123_21-14.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.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
3	УП	17	34	56,75	0,25	Курсовая работа, Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным 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

Информационно-поисковые системы

Офисные технологии

Дифференциальные уравнения

Комплексный анализ

Учебная практика, практика использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

Алгебра и геометрия

Физика

Математический анализ

Компьютерные системы и сети

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Знать: средства и методы работы с видеоадаптерами на низком, среднем и высоком уровне; принципы построения интерфейса графических программ; базовые алгоритмы двумерной и трехмерной графики

Уметь: реализовывать алгоритмы компьютерной графики на персональных компьютерах и использовать их во всех сферах деятельности.

Владеть: навыками работы с графическими системами для создания компьютерных приложений в различных практических задачах.

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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.

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 Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Разновидности компьютерной графики. Растровые программы. Векторные программы. Полиграфия. 3D-графика и компьютерная анимация. САПР и деловая графика. Видеомонтаж.		1	2	2		
Тема 2. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Инструменты рисования на компьютере; библиотеки готовых изображений; набор шрифтов; набор спецэффектов; совместимым с другими графическими программами.		1	2	4		
Раздел 2. Основные понятия теории цвета						
Тема 3. Элементы цвета. 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. Механизмы хроматической адаптации. Цветовой и динамический диапазоны. Спектральные характеристики отражения и пропускания.	1	2	4			
Раздел 3. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы						О

<p>Тема 5. Понятие цветовой модели.</p> <p>Типы цветowych моделей. Способы описания цвета. Аддитивные цветowe модели. Субтрактивные цветowe модели. Системы соответствия цветов и палитры. Цветowe режимы. Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Разрешение изображения</p>		2	2	4		
<p>Тема 6. Форматы графических файлов.</p> <p>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.</p>		2	2	4		
Раздел 4. Введение в растровую графику						
<p>Тема 7. Средства для работы с растровой графикой.</p> <p>Источники получения растровых изображений. Инструментальные средства растровых редакторов. Инструменты выделения. Каналы и маски.</p>		2	4	7		
<p>Тема 8. Инструменты локального ретуширования.</p> <p>Фильтры для ретуши. Тоновая коррекция изображения.</p>		2	4	6,25	ИЛ	О
<p>Тема 9. Цветовая коррекция изображения.</p> <p>Фильтры (Plug-ins) и спецэффекты (Effects). Работа со слоями. Монтаж изображений (коллажи). Преимущества и недостатки растровой графики. Обзор растровых графических редакторов.</p>		3	10	14		
Раздел 5. Введение в векторную графику. Трёхмерная и фрактальная графика.						
<p>Тема 10. Введение в векторную графику.</p> <p>Средства создания векторных изображений. Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Краткий обзор векторных редакторов</p>		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 тему:

1. 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 программирования графических процессов с использованием HLSL;
6. Обзор методов сжатия изображений;
7. Основы визуализации в ArchiCad и Cinema4D;
8. Основные возможности Adobe PageMaker;
9. Основы работы в издательской системе LaTeX;
10. Создание видеоуроков в Camtasia Studio;
11. Создание компьютерного видеоролика в Adobe Premiere;
12. Способы компьютерной верстки в системе QuarkXpress;
13. Основы работы и интерфейс программы Adobe After Effects;
14. Основные функциональные возможности графического редактора Pixelmator;
15. Создание дизайна для социальных сетей с использованием графического редактора Sketch.
16. Среда разработки и инновационные языковые конструкции языка программирования C Sharp.

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	<p>Имеет представление о принципах построения интерфейса графических программ, базовых алгоритмах двумерной и трехмерной графики.</p> <p>Способен реализовывать алгоритмы компьютерной графики на персональных компьютерах и использовать их во всех сферах деятельности.</p> <p>Демонстрирует умение использовать навыки работы с графическими системами для создания компьютерных приложений в различных практических задачах.</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированное задание</p> <p>Курсовая работа</p>
ОПК-1	<p>Имеет представление о пакетах программ компьютерной графики для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>Способен использовать современное программное обеспечение компьютерной графики для решения профессиональных задач с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Демонстрирует умение использовать навыки создания и редактирования изображений в графических редакторах с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированное задание</p> <p>Курсовая работа</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		<p>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.</p>
4 (хорошо)		<p>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.</p>
3 (удовлетворительно)		<p>Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах. Качество работы низкое. Либо работа представлена с опозданием.</p>
2 (неудовлетворительно)		<p>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.</p>
Зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	Способы преодоление аппаратной зависимости модели RGB. Модель HSB.
2	Субтрактивные цветовые модели. Модели CMY и CMYK.
3	Цветовая модель CIE XYZ. Абстрактный характер базовых цветов CIE XYZ модели
4	Системы управления цветом. Функции и принципы построения систем управления цветом.
5	Технологии преобразования цветовых пространств. Реализация в Photoshop.
6	Параметры графических форматов. Основные типы графических форматов.
7	Растровые форматы.
8	Алгоритмы сжатия размеров растровых файлов.
9	Группа форматов RAW.
10	Универсальные и векторные графические форматы.
11	Сохранение изображения для размещения его в сети Интернет.
12	Программные средства для работы с растровой графикой. Источники получения растровых изображений.
13	Инструментальные средства растровых редакторов.
14	Фильтры и спецэффекты. Алгоритм, используемый для создания специальных эффектов.
15	Создание собственных фильтров в программе Paint Shop Pro.
16	Средства создания векторных изображений. Плюсы и минусы векторной графики.
17	Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики.
18	Объекты векторной графики.
19	Трёхмерная графика. Программы трёхмерной графики.
20	Фрактальная графика. Фрактальные редакторы.
21	Компьютерная графика (КГ) и решаемые ею задачи. Виды КГ.
22	Основные понятия теории цвета. Физическая природа света и цвета
23	Два аспекта разрешения компьютерного изображения (яркостное и пространственное).
24	Входное разрешение и разрешение сканера.
25	Разрешение цифровой камеры, монитора и принтера.
26	Взаимосвязь разрешений различных устройств настольной издательской системы
27	Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Система спецификаций и колориметрические системы.
28	Понятие цветовой модели. Типы цветовых моделей. Способы описания цвета.
29	Аддитивные цветовые модели. Модель RGB.

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?

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

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				
Лавренко Г. Б.	Компьютерная графика	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20209374
Медведева А.А.	Компьютерная графика	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020222
Смирнова А. М.	Компьютерная графика и дизайн художественных изделий. Основы визуализации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020404
Таранцев, И. Г.	Компьютерная графика	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/96014.html
Пименов В. И., Панасюк К. А.	Компьютерная графика и дизайн	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020180
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Тимофеева Е. А.	Компьютерная графика. Практические занятия	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20209384
Говорова С. В., Калмыков И. А.	Инженерная и 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
В.П. Яковлев, П.Е. Антонюк	Подготовка, оформление и защита курсовой работы	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kafprikmatii/4.pdf
Ваншина, Е. А., Егорова, М. А., Павлов, С. И., Семагина, Ю. В.	Компьютерная графика	Саратов: Профобразование	2020	http://www.iprbookshop.ru/91878.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс].
URL: <http://window.edu.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013
CorelDrawGraphicsSuite 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