

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
физики полупроводников и микроэлектроники

 (Е.Н.Бормонтов)

01.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.16 Инженерная и компьютерная графика

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

2. Профиль подготовки/специализация: Интегральная электроника и наноэлектроника

3. Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавриат

4. Форма обучения:

Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра физики полупроводников и микроэлектроники

6. Составители программы:

Николаенков Ю.К., к.т.н.

7. Рекомендована: НМС физического факультета протокол №5 от 25.05.2023

8. Учебный год: 2023-2024

семестр 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью данной дисциплины является введение студентов в круг современных методов и средств создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение базовых понятий и методов компьютерной графики, изучение популярных графических программ и издательских систем;
- приобретение навыков подготовки изображений к публикации, в том числе и в электронном виде; овладение основами компьютерного дизайна;
- познакомить обучающихся с достоинствами и недостатками различных видов компьютерной графики, цветовыми моделями, палитрами, форматами хранения графики с возможностью применения различных алгоритмов сжатия, возможностями современных редакторов;
- научиться применять средства компьютерной графики для оформления научно-исследовательских, бакалаврских работ, для визуализации данных, полученных в профессиональной деятельности
- способствовать развитию навыков работы в растровых и векторных редакторах графики.

10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 и предусматривает знания, умения и компетенции, формируемые в рамках школьного курса информатики и математики. владение программными средствами и компьютерными технологиями; дисциплина формирует знания, умения и компетенции для выполнения выпускных квалификационных работ.

В результате прохождения данной дисциплины обучающийся должен приобрести знания, умения, навыки общепрофессиональных компетенций, необходимых для обеспечения трудовых функций профессиональных стандартов 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложно-функциональных блоков (СФ-блоков)» и 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники».

Данная дисциплина является предшествующей для профессиональных дисциплин и необходима при прохождении учебных и производственных практик и выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы в области микро- и наноэлектроники.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенции		Индикаторы		
Код	Наименование компетенции	Код(ы)	Наименование индикатора(ов)	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Применяет современные интерактивные программные комплексы для создания и редактирования текстов, изображений и чертежей	Уметь: - применять средства компьютерной графики для оформления научно-исследовательских, бакалаврских работ, для визуализации данных, полученных в профессиональной деятельности.
ОПК-4		ОПК-4.2	Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области	Владеть: навыками работы в растровых и векторных редакторах графики.
ОПК-4		ОПК-4.3	Выбирает и использует необходимые программные средства для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - современные форматы файлов компьютерной графики, способы их хранения, сжатия и обработки с применением графических редакторов.
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1	Владеет навыками построения алгоритмов	Знать: - современные форматы файлов компьютерной графики, способы их хранения, сжатия и обработки с применением графических редакторов.
		ОПК-5.2	Разрабатывает компьютерные программы с учетом поставленных целей и задач, а также особенностей предметной области	Уметь: - применять средства компьютерной графики для оформления научно-исследовательских, бакалаврских работ, для визуализации данных, полученных в профессиональной деятельности.

		ОПК-5.3	Применяет на практике операционные системы и оболочки, современные среды разработки прикладного программного обеспечения	- применять полученные навыки работы с программой с целью использования полученных знаний для решения математических и физических задач, возникающих в процессе обучения
--	--	---------	--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час: 3/108

Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		1 сем.
Аудиторные занятия	50	50
в том числе:		
лекции	16	16
лабораторные	34	34
Самостоятельная работа	22	22
Форма промежуточной аттестации - экзамен	36	36
Итого:	108	108

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Области применения компьютерной графики	Определение, основные задачи компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики. Классификация применений компьютерной графики. Краткая история компьютерной графики.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-1
1.2	Растровая, векторная и фрактальная графика	Векторная графика. Объекты, их атрибуты. Структура векторных файлов. Достоинства и недостатки векторной графики. Растровая графика. Пиксели. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-1
1.3	Цветовые модели	Цвет в компьютерной графике. Понятие цвета в компьютерной графике. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Системы цветов HSB, HSL. Система цветов RGB. Система цветов CMYK. Индексированные цвета.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-1 https://edu.vsu.ru/mod/assign/vi

			ew.php?id=229579
1.4	Форматы хранения графической информации	Форматы файлов, программы растровой и векторной графики. Назначение и области применения конкретных форматов.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-2 https://edu.vsu.ru/mod/scorm/view.php?id=282368 https://edu.vsu.ru/mod/scorm/view.php?id=282374
1.5	Растровые, векторные редакторы, программы верстки	Adobe PhotoShop, Macromedia FireWorks, CorelDraw, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand, Quark XPress, Adobe PageMaker, Corel Ventura, Macromedia Dreamweaver, Macromedia Homesite. Области применения, ограничения, возможности. Сравнительный анализ.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-5 https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-6
1.6	Инженерная и компьютерная графика в профессиональной деятельности	Программные продукты, применяемые при конструировании и изготовлении устройств микро– и нанозлектроники.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11376#section-6
2. Лабораторные занятия			
2.1	Области применения компьютерной графики		
2.2	Растровая, векторная и фрактальная графика	<p>Растровая графика</p> <p>Лабораторная работа 1. Изучение инструментов выделения в растровом редакторе.</p> <p>Лабораторная работа 2. Рисование и сложные выделения.</p> <p>Лабораторная работа 3. Коррекция изображений.</p> <p>Лабораторная работа 4. Работа с контуром и маской.</p> <p>Лабораторная работа 5. Ретуширование фотографий, цветокоррекция.</p> <p>Лабораторная работа 6. Работа со слоями.</p> <p>Лабораторная работа 7. Работа с текстом.</p> <p>Лабораторная работа 8. Фильтры.</p> <p>Векторная графика</p> <p>Лабораторная работа 9. Рисование простейших</p>	

		объектов и работа с объектами в векторном редакторе. Лабораторная работа 10. Работа с линиями и трансформация объектов. Лабораторная работа 11. Комбинирование объектов. Лабораторная работа 12. Работа с текстом. Лабораторная работа 13. Спецэффекты.	
2.3	Цветовые модели		
2.4	Форматы хранения графической информации		
2.5	Растровые, векторные редакторы, программы верстки		
2.6	Инженерная и компьютерная графика в профессиональной деятельности		

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лаб. занятия	Сам. работа	Всего
1	Области применения компьютерной графики	2		2	4
2	Растровая, векторная и фрактальная графика	2	34	4	40
3	Цветовые модели	2		4	6
4	Форматы хранения графической информации	4		2	6
5	Растровые, векторные редакторы, программы верстки	4		6	10
6	Инженерная и компьютерная графика в профессиональной деятельности	2		4	6
	Итого:	16	34	58	72
	Экзамен				36
	Итого по курсу				108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предусматривает осуществление учебной деятельности, состоящей из двух частей: обучения студентов преподавателем и самостоятельной учебной деятельности студентов по изучению дисциплины.

Подготовка к лекциям является одним из видов самостоятельной работы студентов. Студентам, чтобы хорошо овладеть учебным материалом, необходимо выработать навыки правильной и планомерной работы. Перед началом лекционных занятий надо просмотреть все, что было сделано в предыдущий раз. Это позволит сосредоточить внимание и восстановить в памяти уже имеющиеся знания по данному предмету. Кроме того, такой метод поможет лучше запомнить как старое, так и новое, углубит понимание того и другого, так как при этом устанавливаются связи нового со старым, что является не только обязательным,

но и основным условием глубокого овладения материалом. Чем детальнее изучаемое ассоциируется с известным ранее, тем прочнее сохраняется в памяти и быстрее вспомнить, когда требуется.

Следует помнить о том, что через лекцию передается не только систематизированный теоретический материал, но и постигается методика научного исследования и умение самостоятельно работать, анализировать различного рода явления.

Записывать на лекции необходимо главное, не стремясь зафиксировать все слово в слово. Выбрать же главное без понимания предмета невозможно. Наличие собственного конспекта лекций позволяет еще раз ознакомиться, продумать, разобраться в новом материале, так как недостаточно хорошо понятые во время лекции положения могут быть восстановлены в памяти, сопоставлены с другими, додуманы, дополнены, уяснены и расширены с помощью учебной литературы. Записи являются пособиями для повторения, дают возможность охватить содержание лекции и всего курса в целом.

При этом хорошо овладеть содержанием лекции – это:

- знать тему;
- понимать значение и важность ее в данном курсе;
- четко представлять план;
- уметь выделить основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций;
- связать вновь полученные сведения о предмете или явлении с уже имеющимися;
- представлять возможность и необходимость применения полученных сведений.

Существует несколько общих правил работы на лекции:

- лекции по каждому предмету записывать удобнее в отдельных тетрадях, оставляя широкие поля для пометок;
- к прослушиванию лекций следует готовиться, что позволит в процессе лекции отделить главное от второстепенного;
- лекции необходимо записывать с самого начала, так как оно часто бывает ключом ко всей теме;
- так как дословно записать лекцию невозможно, то необходимо в конспекте отражать: формулы, определения, схемы, трудные места, мысли, примеры, факты и положения, от которых зависит понимание главного, новое и незнакомое, неопубликованные данные, материал, отсутствующий в учебниках и т.п.;
- записывать надо сжато;
- во время лекции важно непрерывно сохранять рабочую установку, умственную активность.

Изучение теоретического материала в данном курсе не ограничивается подготовкой к лекциям и работой на данном виде занятий. Лекционная часть курса органически взаимосвязана с иными видами работ: написанием рефератов, выполнением лабораторных работ, подготовкой и сдачей зачета по дисциплине, в структуре которых также большое значение имеет самостоятельная работа студента.

Самостоятельная работа студентов наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной ее частью, что наиболее ярко представлено в процессе подготовки бакалавров. Последнее обусловлено тем, что самостоятельная работа предназначена для формирования навыков самостоятельной работы как вообще, так и в учебной, научной деятельности, формирование и развитие способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т.д.

Самостоятельная работа формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации. Никакие знания, полученные на уровне пассивного восприятия, не ставшие объектом собственной умственной или практической работы, не могут считаться подлинным достоянием человека.

Давая возможность расширять и обогащать знания, умения по индивидуальным направлениям, самостоятельная работа студента позволяет создать разносторонних специалистов. В процессе самостоятельной работы развивают творческие возможности обучающегося, при этом самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы.

Самостоятельная работа — это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Преподаватель, ведущий занятия, организует, направляет самостоятельную работу студентов и оказывает им необходимую помощь. Однако самостоятельность студентов должна превышать объем работы, контролируемой преподавателем работы, и иметь в своей основе индивидуальную мотивацию обучающегося по получению знаний, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности в избранной сфере. Преподаватель при необходимости может оказывать содействие в выработке и коррекции данной мотивации, лежащей в основе построения самостоятельной деятельности студента по изучению дисциплины, получению необходимых знаний и навыков.

Основой самостоятельной работы служит научно-теоретический курс, комплекс полученных студентом знаний. Основной, наиболее экономичной формой получения и усвоения информации, теоретических знаний в вузе является лекция, позволяющая воспринять значительную сумму основных знаний и потому способствующая повышению продуктивности всех других форм учебного труда.

Результат обучения и самостоятельной работы студента предполагает наличие следующих составляющих: понимание методологических основ построения изучаемых знаний; выделение главных структур учебного курса; формирование средств выражения в данной области; построение методик решения задач и ориентации в проблемах (ситуациях). Самостоятельная работа студента при изучении «Инженерная и компьютерная графика» включает в себя:

изучение теоретической части курса	- 8 часов
подготовку к лабораторным занятиям	- 4 часов
подготовку к экзамену	- 10 часов
итого - 22 часа	

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Золотарев С.В. Инженерная графика / С.В. Золотарев ; Кошелева Е. Д. — Москва : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011 .— 85 с. // Электронно-библиотечная система. — URL : http://biblioclub.ru
2	Головина, Л.Н. Инженерная графика / Л.Н. Головина ; Кузнецова М. Н. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011 .— 200 с. // Электронно-библиотечная система. — URL : http://biblioclub.ru
3	Григорьева, И.В. Компьютерная графика / И.В. Григорьева .— Москва : Прометей, 2012 .— 298 с. // Электронно-библиотечная система. — URL : http://biblioclub.ru
4	Перемитина, Т.О. Компьютерная графика / Т.О. Перемитина .— Томск : Эль Контент, 2012 .— 144 с. // Электронно-библиотечная система. — URL : http://biblioclub.ru

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Петров М. Н. Компьютерная графика : учебное пособие для студ. вузов / М. Н. Петров, В. П. Молочков – СПб. : Питер, 2002. – 735 с. Всего экземпляров: 55

7	Порев Виктор Компьютерная графика : учебное пособие / В. Порев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 428 с. Всего экземпляров: 11
8	Грэхем, Д. . Photoshop ® CS: 100 простых приемов и советов [Электронный ресурс] / Грэхем Д. ; Пер. с англ. Михалкина К.С. — Москва : ДМК Пресс, 2005 .— 234 с. — Книга из коллекции ДМК Пресс - Информатика .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69943>.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
11	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
12	ЭБС Лань
13	ЭБС «Университетская библиотека online»
14	ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»)*
15	https://edu.vsu.ru – Образовательный портал "Электронный университет ВГУ"

16. Учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотека учебно-методических материалов ВГУ http://www.lib.vsu.ru/cgi-bin/zgate?Init+lib.xml,simple.xml+rus

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебного процесса по дисциплине:

№ п/п	Источник
1	Информационный ресурс по компьютерной графике и анимации http://www.render.ru/
2	Сборник уроков по компьютерной графике http://www.cgtutorials.com/
3	CG Resource - Ресурс по компьютерной графике http://www.markosweb.com
4	Курс компьютерной графики Новосибирского Государственного Технического Университета (НГТУ) http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs
5	Введение в компьютерную графику. Курс ВМиК МГУ http://graphicon.ru/oldgr/courses/cg02b/library/index.html

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционные занятия проводятся в мультимедийном кабинете кафедры ФППиМЭ, оснащённым стационарным мультимедийным проектором AcerX125H – 1 шт., ноутбук emachines e510 – 1 шт., экран, с лицензионным программным обеспечением Microsoft Windows 7, Windows 10 договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019.

Аудитория для лабораторных и самостоятельных работ студентов оснащена сервером на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт. , подключенные к сети Интернет с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ и лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется через образовательный портал "Электронный университет ВГУ".

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	Области применения компьютерной графики	ОПК-4	ОПК-4.1	Устный опрос
2	Растровая, векторная и фрактальная графика	ОПК-4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Устный опрос Лаб. работы 1-13
3	Цветовые модели	ОПК-4	ОПК-4.2	Устный опрос Лаб. работы 1-13
4	Форматы хранения графической информации	ОПК-4	ОПК-4.2	Устный опрос Лаб. работы 1-13
5	Растровые, векторные редакторы, программы верстки	ОПК-4 ОПК-5	ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Устный опрос Лаб. работы 1-13
6	Инженерная и компьютерная графика в профессиональной деятельности	ОПК-5	ОПК-5.3	Устный опрос

Промежуточная аттестация

Форма контроля - Зачет с оценкой

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Комплект заданий по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

1. Перечислить виды компьютерной графики, их достоинства и недостатки.
2. Перечислить единицы измерения разрешения экрана, принтера, изображения.
3. Рассчитать размер печатного оттиска цифрового изображения при заданных разрешениях.
4. Отобразить схемы цветового охвата человеческого глаза, монитора и принтера.
5. Дать определение цветовой температуре, метамерии.
6. Перечислить цветовые модели и сферы их использования.
7. Перечислить основные алгоритмы сжатия растровых изображений.
8. Объяснить роль языка PostScript в форматах графических файлов.
9. Объяснить разницу в форматах электронных документов PDF и DJVU.
10. Перечислить форматы файлов растровой и векторной графики для WEB изображений.
11. Перечислить новейшие технологии изготовления мониторов, и их достоинства.
12. Назвать все разновидности принтеров и плоттеров по типу печати.

13. Перечислить разновидности сканирующих устройств.
14. Объяснить разницу в библиотеках OpenGL и DirectX.
15. Средствами растровой графики создать вариант коллажа изображений.
16. С помощью изученных алгоритмов работы с цветокоррекцией, текстом и слоями создать выбранный вариант растровой графики.
17. В векторном редакторе воспроизвести выбранный вариант декоративного рисунка.
18. В векторном редакторе нарисовать предложенную инженерную схему.

Темы лабораторных занятий

Растровая графика

1. Лабораторная работа 1. Изучение инструментов выделения в растровом редакторе.
2. Лабораторная работа 2. Рисование и сложные выделения.
3. Лабораторная работа 3. Коррекция изображений.
4. Лабораторная работа 4. Работа с контуром и маской.
5. Лабораторная работа 5. Ретуширование фотографий, цветокоррекция.
6. Лабораторная работа 6. Работа со слоями.
7. Лабораторная работа 7. Работа с текстом.
8. Лабораторная работа 8. Фильтры.

Векторная графика

9. Лабораторная работа 9. Рисование простейших объектов и работа с объектами в векторном редакторе.
10. Лабораторная работа 10. Работа с линиями и трансформация объектов.
11. Лабораторная работа 11. Комбинирование объектов.
12. Лабораторная работа 12. Работа с текстом.
13. Лабораторная работа 13. Спецэффекты.

Для текущего контроля успеваемости используется устный опрос, отчеты о ходе выполнения лабораторных работ и индивидуальных заданий, на основе которых выставляется предварительная оценка.

Критерии предварительной оценки работы обучающихся, которые соотносятся с уровнями сформированности компетенций:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполняет все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, допуская незначительные ошибки.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, однако при выполнении некоторых заданий допускает существенные ошибки.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки при выполнении большинства заданий.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме устного опроса по вопросам к зачёту с учетом предварительной.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к зачёту с оценкой

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Определение, основные задачи компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики.
2. Характеристики мониторов на ЭЛТ.

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Классификация применений компьютерной графики. Краткая история компьютерной графики. Разрешение устройств и изображений.
2. Характеристики и технологии изготовления жидкокристаллических мониторов.

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Растровая, векторная, фрактальная графика. Сравнение, применение, достоинства и недостатки.
2. Плазменные, светодиодные мониторы. Характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Векторная графика. Объекты, их атрибуты. Достоинства и недостатки векторной графики.
2. Печатающие устройства. Классификация.

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Растровая графика. Битовая глубина. Достоинства и недостатки растровой графики.
2. Матричные принтеры. Характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Цвет в компьютерной графике. Аддитивные и субтрактивные цвета.
2. Струйные принтеры. Характеристики. Разновидности.

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Цветовая модель RGB.
2. Лазерные и светодиодные принтеры. Характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Цветовые модели CMY и CMYK.
2. Термопринтеры. Сублимационные принтеры.

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Системы цветов HSB, HSL. Ограничения цветовых моделей.
2. Манипуляторы. Типы, характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Система цветов Lab. Цветовой охват.
2. Сканеры. Характеристики. Технологии и характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 11

1. Системы соответствия цветов. Цветовые палитры.
2. Дигитайзеры. Характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 12

1. Хранение графической информации. Алгоритмы сжатия изображений.
2. Цветовые режимы. Режим черно-белой графики.

Контрольно-измерительный материал № 13

1. Форматы растровой графики.
2. Трехмерная графика. Этапы создания. Устройства для 3D графики.

Контрольно-измерительный материал № 14

1. Форматы векторной графики.
2. Плоттеры. Характеристики.

Контрольно-измерительный материал № 15

1. Редакторы растровой графики. Возможности Adobe Photoshop.
2. Библиотеки OpenGL и DirectX.

Контрольно-измерительный материал № 16

1. Редакторы векторной графики. Возможности Corel Draw.
2. Электронная бумага. Применение. Преимущества и недостатки.

Контрольно-измерительный материал № 17

1. Форматы электронных документов.
2. Наложение и прозрачность.

Контрольно-измерительный материал № 18

1. Свет и цвет. Физические, химические, биологические аспекты.
2. Технологии сенсорных экранов.

Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен. В приложение к диплому вносится зачет с оценкой. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Оценка уровня освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» осуществляется по следующим показателям:

- предварительная оценка качества и своевременности выполнения лабораторных работ;
- полнота ответов на вопросы к зачету.

Критерии оценки работы обучающихся, которые соотносятся с уровнями сформированности компетенций:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполняет все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, допуская незначительные ошибки.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в целом правильно выполняет все задания, однако при выполнении некоторых заданий допускает существенные ошибки.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он допускает грубые ошибки при выполнении большинства заданий.

Если студент не осваивает дисциплину в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он не допускается к промежуточной аттестации по данному виду учебной работы.