

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
МОДУЛЬ 1

Направление и направленность (профиль)

38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика модуль 1» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 11.08.2016г. №1002) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Соболевская Е.Ю., кандидат технических наук наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Evgeniya.Sidorova@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2023 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000B28ADF
Владелец	Кийкова Е.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Мазелис Л.С.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575656200
Номер транзакции	0000000000B28CA7
Владелец	Мазелис Л.С.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области компьютерной графики с помощью современных графических пакетов. В дисциплине «Инженерная и компьютерная графика модуль 1» основное внимание уделяется задачам по изучению принципов создания и обработки изображений с использованием графических пакетов, основ восприятия графических изображений, физики цвета и света, видов графики, особенностей использования и принципов формирования различных видов графики, а также основ компьютерного дизайна при формировании композиций, создании единого стиля оформления, передаче образа и так далее.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
38.03.05 «Бизнес-информатика» (Б-БИ)	ПК-10	Умение позиционировать электронное предприятие на глобальном рынке; формировать потребительскую аудиторию и осуществлять взаимодействие с потребителями, организовывать продажи в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет")	Знания:	стандартов и методы разработки и позиционирования электронного предприятия на глобальном рынке
			Умения:	применять современные информационные технологии для разработки и позиционирования электронного предприятия на глобальном рынке в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
			Навыки:	разработки и оформления электронного предприятия с помощью информационных технологий
	ОПК-3	Способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	Знания:	методов использования инструментальных средств для управления информацией, работы с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях
			Умения:	применять современные информационные технологии для управления информацией, работы с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях

			Навыки:	навыками использования инструментальных средств для управления информацией, работы с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях
--	--	--	---------	---

3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика модуль 1» относится к вариативной части ОПОП. Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика модуль 1», является наличие у обучающихся компетенций, сформированных на предыдущем уровне образования.

4. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.05 Бизнес- информатика	ОФО	Бл1.Б	5	3	73	18	0	54	1	0	35	Э

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Прак	Лаб	СРС	
1	Введение в компьютерную графику	2	0	4	3	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
2	Аппаратное обеспечение для графических работ	2	0	4	4	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
3	Теория цвета	2	0	6	4	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
4	Особенности восприятия цвета человеком	2	0	8	4	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы

5	Цветовые модели	2	0	8	4	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
6	Виды графики	2	0	6	6	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
7	Классификация графического программного обеспечения	3	0	8	6	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
8	Форматы файлов графических изображений	3	0	10	4	текущий тест, отчет о выполнении лабораторной работы
Итого по таблице		18	0	54	35	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Введение в компьютерную графику.

Содержание темы: Понятие компьютерной графики, ее использование на современном этапе развития технологий. Понятие объекта. Визуализация объекта. Различие растровых и векторных изображений. Инженерная и художественная графика. Реалистичное и нереалистичное изображения. Имитация реалистичности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 2 Аппаратное обеспечение для графических работ.

Содержание темы: Внутренние комплектующие персонального компьютера. Критерии оценки производительности системы. (процессор, память, цифровая плата). Периферийные устройства. Понятие разрешения. Мониторы. Разрешающие способности устройств.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 3 Теория цвета.

Содержание темы: Основные понятия цвета и света. Элементы цвета. Характеристики цвета. Аддитивное и субтрактивное восприятие цвета. Колометрика. Колориметрические системы. Метрология цвета. Управление цветом. Спектр цвета.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 4 Особенности восприятия цвета человеком.

Содержание темы: Биология восприятия (строение глаза, чувствительность к спектру). Психология цвета. Психофизиология цвета (ощущение цвета, динамический диапазон и т.д.).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 5 Цветовые модели.

Содержание темы: Системы соответствия цветов и режимы: Модель цвета для

кодирования информации. Аддитивные модели. Субтрактивные модели. Перцепционные модели. Механизмы формирования моделей. Использование моделей на практике.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 6 Виды графики.

Содержание темы: Понятие геометрической модели. Основные виды моделей. 2D и 3D модели. Двухмерная графика. Основные понятия растровой, векторной, фрактальной графики. Характеристики объектов растровой и векторной графики. Области применения и использования различных видов графики. Стереοизображения. Трассировка изображений. Трехмерная графика. Моделирование изображения. Текстуры. Анимация. Методы улучшения изображений растровой графики. Методы улучшения изображений векторной графики. Цветокоррекция.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 7 Классификация графического программного обеспечения.

Содержание темы: Классификационные признаки. Виды графического программного обеспечения. Коммерческое программное обеспечение. Свободно распространяемое программное обеспечение. Перспективы развития графических пакетов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

Тема 8 Форматы файлов графических изображений.

Содержание темы: Область применения графических форматов. Виды форматов. Особенности использования. Сравнительная характеристика возможностей форматов. Виды сжатия информации в форматах. Особенности сжатия форматов. Алгоритмы сжатия.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию, лабораторным работам.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика модуль 1» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика модуль 1» состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является получение навыков самостоятельной работы на компьютерах с использованием современных компьютерных программ, предназначенных для решения определенного круга профессиональных задач. Важное место в овладении тем данной дисциплины отводится самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а более легкие вопросы могут быть изучены студентами самостоятельно. Для обучения в соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины

может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» является проведение лабораторных занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами или подключенных к центральному серверу термина. Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер. Тема 1. Введение в компьютерную графику Предмет компьютерной графики Тема 2. Аппаратное обеспечение для графических работ Машинное зрение и компьютерная графика. Геометрическое моделирование Тема 3. Теория цвета Цвет в КГ. Аддитивные и субтрактивные цвета. Тема. 4 Особенности восприятия цвета человеком Психофизиологические основы восприятия цвета Тема 5. Цветовые модели. Модели закраски. Методы Гуро, Фонга. Тема 6. Виды графики Основные пакеты растровой и векторной графики Тема 7. Классификация графического программного обеспечения. Два подхода к графическим языкам высокого уровня Тема 8. Форматы файлов графических изображений Системы RGB, CMYK, GIF – формат. Результаты самостоятельной работы по дисциплине могут быть проверены на зачете при ответах на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

- Информационные технологии: Adobe Illustrator CS6 16.0 Russian
- Информационные технологии: Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 English
- Информационные технологии: Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- Информационные технологии: Microsoft Visio Professional 2013 Sngl

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Кордонская, И. Б. Инженерная и компьютерная графика : учебник / И. Б. Кордонская, Е. А. Богданова. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 264 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255455> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рысаева, С. Ф. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Ф. Рысаева, В. О. Карпенко, составители С. Ф. Рысаева, В. О. Карпенко. — Кемерово : КемГИК, 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-8154-0626-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250709> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Серова, Е. А. Использование web-технологий при создании информационных систем : учебно-методического пособие / Е. А. Серова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2202-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149238> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Хныкина, А. Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие. Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии. Профиль подготовки «Прикладное программирование в информационных системах». Бакалавриат / А. Г. Хныкина. — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016. — 99 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/622890> (дата обращения: 07.09.2023)

8.2 *Дополнительная литература*

1. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учебное пособие / И. Г. Борисенко. - 6-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 234 с. - ISBN 978-5-7638-4345-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819610> (дата обращения: 06.09.2023).
2. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. А. Елисеев, Ю. Г. Параскевопуло, Д. В. Третьяков, Н. Н. Елисеева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 2 : Инженерная и компьютерная графика — 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7641-1258-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153590> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Инженерная и компьютерная графика : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Инфра-Инженерия, 2018 - 236 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=326331>
4. Карпов, Е. К. Инженерная графика. Краткий курс по инженерной графике : учебное пособие / Е. К. Карпов, И. Е. Карпова, В. В. Иванов. — Курган : КГУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-4217-0508-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177876> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Компьютерная графика: Практикум : учебное пособие / Р. Г. Болбаков, Г. В. Горбатов, А. В. Сеницын, А. А. Абрамов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163908> (дата обращения: 21.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Кувшинов, Н. С., Инженерная и компьютерная графика. : учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. — Москва : КноРус, 2021. — 233 с. — ISBN 978-5-406-04646-3. — URL: <https://book.ru/book/936843> (дата обращения: 08.09.2023). — Текст : электронный.

8.3 *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):*

1. Информационно-справочная система "КонсультантПлюс" – <http://www.consultant.ru/>
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
4. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
5. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
6. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
7. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- Графическая станция №1iRu(ПК IRU Corp 715 TWR i5 8600K/16Gb/1Tb 7.2k / монитор Dell,клавиатура,мышь
- Графический планшет Wacom Cintig 24HD touch

Программное обеспечение:

- AutoCAD
- Adobe Illustrator CS6 16.0 Russian
- Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 English
- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- Microsoft Visio Professional 2013 Sngl
- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф

10. Словарь основных терминов

Графика – графика, общее название для видео изображений, обработанных с помощью компьютера, включая анимацию.

Анимация 3D – трехмерная анимация. Обыкновенно это изображение, изготовленное при помощи системы трехмерной анимации. Воспроизводит реалистические трехмерные объекты в реальной трехмерной среде, где художник полностью контролирует освещение, перемещение и фактуру объектов.

Обработка изображений – преобразование исходного изображения в компьютере с целью его улучшения для последующего восприятия или измерения

Текстура – двумерный фрагмент изображения, из множества которых формируется трехмерное изображение.

2D – Двумерная графика, т.е. описываемая двумя координатами по X и Y.

3D – Трехмерная графика, т.е. описываемая тремя координатами по X, Y и Z.

Аффинные преобразования – комбинация линейных преобразований, в результате которых объект сохраняет пропорции и параллельность линий и плоскостей.

Масштабирование – растяжение-сжатие объекта вдоль осей координат.

Сдвиг – смещение объекта вдоль направления осей координат.

Геометрическое моделирование – применение методов математического описания геометрических фигур и тел в двухмерном (2D модели) и трехмерном (3D модели)

пространстве.

Мировые координаты (World coordinates) – описывают истинное положение объектов в пространстве с заданной точностью.

Видовые координаты – описывают положение объекта в определенной проекции.

Экранные координаты (Screen coordinates) – координаты графического устройства

Центральная проекция (перспективная) – проекция, в которой лучи проецирования исходит из одной точки, размещенной на конечном расстоянии от объекта и плоскости проецирования.

Параллельная проекция – проекция, в которой лучи проецирования параллельны.

Ортографическая проекция – проекция объекта на одну из координатных плоскостей, при этом точно отображаются размер, и форма одной плоской грани объекта

АксонOMETрическая проекция – разновидность параллельной проекции, для которой все лучи проектирования располагаются под прямым углом к плоскости проецирования.

Визуализация изображений (экранизация, рендеринг) – графический вывод, отображение на экране дисплея геометрического объекта.

Каркасная визуализация – представление трехмерного объекта в виде штрихового изображения его ребер.

Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча – специальный метод сортировки, при котором перед обработкой каждого кадра динамически вычисляется новый список приоритетов сцены.

Алгоритм, использующий Z буфер – один из простейших алгоритмов удаления невидимых поверхностей, использующий буфер в памяти, в котором сохраняется значение глубины изображения (т.е. координата по оси z) для каждого пикселя изображения.

Алгоритмы трассировки лучей – используется для определения видимых поверхностей путем отслеживания лучей и вычисления точек их пересечения с объектами сцены. Алгоритмы могут учитывать также эффекты отражения одного объекта от поверхности другого, преломления, прозрачности и затемнения.

Пиксель (Pixel) – минимальный элемент изображения на экране, который может быть сгенерирован компьютером. Изображение на экране создается из тысяч пикселей. Пиксель может быть сформирован из нескольких элементов (триад) люминофора кинескопа дисплея. Размер пикселя не может быть меньше одной триады кинескопа.

Растр (Raster) – маска или траектория строк на экране телевизора.

Растрезация (Rasterizing) – превращение объекта, описанного в виде графических примитивов (линий, прямоугольников, текста и т.д.) в объект, представленный только совокупностью пикселей.

Разрешение (Resolution) – определяет число пикселей, которые могут быть отображены на экране и, соответственно, храниться в памяти.