

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и
компьютерная графика



Фалеева Е.В., канд.т.
наук

27.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Программное обеспечение и технические средства компьютерной графики**

для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.т.н., доцент, Фалеева Е.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Программное обеспечение и технические средства компьютерной графики разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 918

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 2
контактная работа	72	зачёты (семестр) 3
самостоятельная работа	72	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип	уп	ип
Лекции			16	16	16	16
Практические	32	32	16	16	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	8	8	4	4	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	36	36	36	36	72	72
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	72	72	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Компьютерная графика как подсистема в системах более высокого уровня (АСНИ, САПР, АСПП и др.). Аппаратное обеспечение компьютерной график. Геометрические преобразования и моделирование. Математическое обеспечение компьютерной графики. Введение в геометрическое моделирование. Прикладные пакеты компьютерной графики. Введение в растровую графику. Основы пакета растровой графики Adobe Photosop. Введение в векторную графику. Пакет CorelDraw. Основы трехмерного проектирования в системе AutoCad. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Поверхностные объекты. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Твердотельное моделирование. Технические средства компьютерной графики. Основные понятия и определения. История развития. Области применения. Решаемые задачи. Классификация систем и пакетов КГ. Классификация, принципы реализации, основные характеристики, преимущества и недостатки технических средств КГ. Реализация средств векторной и растровой графики. Стандарты и форматы геометрического моделирования. Графические форматы. Геометрическое моделирование на плоскости. Алгоритмы решения основных метрических и позиционных задач, их программная реализация. Виды моделей. Алгоритмы формирования пространственных объектов. Алгоритмы синтеза моделей составных пространственных объектов. Мультимедиа технологии. Основные понятия и определения, классификация, основные характеристики, достоинства и недостатки пакетов. Авторские системы. Трехмерная графика. Основные понятия трехмерной графики. Основные функции библиотеки OpenGL. Приемы использования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Технологии разработки программного обеспечения

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных ресурсов

Знать:
Современные инструменты создания, модификации и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений; современные стандарты в области разработки программного обеспечения; методы и инструменты организации и управления созданием, модификацией и сопровождением информационных ресурсов и программных приложений; стандарты составления технической документации процессов разработки и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений
Уметь:
Выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению информационных ресурсов и программных приложений, а также компонентов интеллектуальных и автоматизированных систем; управлять созданием, модификацией и сопровождением информационных ресурсов программных приложений.
Владеть:
Навыками создания, модификации и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений; навыками создания, модификации и сопровождения компонентов интеллектуальных и автоматизированных систем; навыками составления и анализа технической документации процессов разработки и сопровождения информационных ресурсов и программных приложений.

ПК-4: Способен руководить деятельностью по разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации

Знать:
Методы и инструменты сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации; современные стандарты хранения и передачи мультимедийных данных; особенности разработки объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации
Уметь:
Решать профессиональные задачи в области сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации, разработке объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации; организовывать и управлять деятельностью по разработке объектов и систем сбора, хранения и передачи мультимедийной информации
Владеть:
Навыками решения профессиональных задач в области сбора, обработки, хранения и передачи мультимедийной информации, разработки объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации; навыками руководства деятельностью по разработке объектов и систем сбора, хранения и передачи мультимедийной информации

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Классификация, принципы реализации, основные характеристики, преимущества и недостатки технических средств КГ. Реализация средств векторной и растровой графики. /Лек/	3	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Стандарты и форматы геометрического моделирования. Графические форматы. Геометрическое моделирование на плоскости. Алгоритмы решения основных метрических и позиционных задач, их программная реализация. /Лек/	3	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Виды моделей. Алгоритмы формирования пространственных объектов. Алгоритмы синтеза моделей составных пространственных объектов. Мультимедиа технологии. /Лек/	3	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Основные понятия и определения, классификация, основные характеристики, достоинства и недостатки пакетов. Авторские системы. Трехмерная графика. Основные понятия трехмерной графики. Основные функции библиотеки OpenGL. Приемы использования. /Лек/	3	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Модуль 1. Классификация цвета в компьютерной графике. История и тенденции развития компьютерной интерактивной графики. Классификация устройств по способу представления и размерности графических данных /Пр/	2	6	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.2	Классификация графических систем, роль компьютерной графики в автоматизированном проектировании, моделировании систем, экономике, делопроизводстве. /Пр/	2	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.3	Разновидности цветов. Цвет в компьютерной графике. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Системы цветов HSB, HSL, RGB, CMYK. Индексированные цвета. Область их применения. /Пр/	2	6	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	4	Работа в малых группах
2.4	Модуль 2. Методы визуализации изображений. Основные понятия. Методы визуализации изображений. Проекционные преобразования. Удаление невидимых линий и поверхностей /Пр/	2	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Алгоритмы, использующие Z-буфер и построчное сканирование /Пр/	2	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

2.6	Модели расчета освещенности граней трехмерных объектов /Пр/	2	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Основные понятия. Методы визуализации изображений. Проекционные преобразования. Удаление невидимых линий и поверхностей. /Пр/	2	4	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Модуль 3. Основы программирования компьютерной графики. Основы программирования компьютерной графики при помощи OpenGL. Библиотека OpenGL. Структура графического конвейера OpenGL. Основные команды для рисования графических примитивов и установки матриц преобразований. /Пр/	3	5	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.9	Задачи и основные проблемы ввода/вывода многомерной информации. /Пр/	3	6	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.10	Стереозрение: три основных фактора ощущения глубины: размытие, перекрывание, параллакс. /Пр/	3	5	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	18	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену /Ср/	2	18	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	3	18	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Зачет /Зачёт/	3	0	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	2	36	ПК-1 ПК-4	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Васильев С. А.	OpenGL. Компьютерная графика	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936
Л1.2	Григорьева И. В.	Компьютерная графика	Москва: Прометей, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мионов Д.Ф.	Компьютерная графика в дизайне: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2004,
Л2.2	Джамбруно М.	Трехмерная графика и анимация: Пер. с англ.	Москва: Вильямс, 2002,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Графский О.А., Комялова Е.В.	Основы твердотельного моделирования: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Национальный открытый университет ИНТУИТ	http://www.intuit.ru
Э2	Все для студентов	http://www.studfiles.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru ;
2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт/Кодекс - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.
437а	Учебная аудитория для лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Лаборатория информатики и информационных технологий". Дипломный зал.	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: ПК, сервер.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной

Аудитория	Назначение	Оснащение
	(выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В рамках данного курса решается задача получения студентами практических навыков и опыта по использованию средств вычислительной техники, программного обеспечения и общих методических подходов к организации и использованию средств информационного обеспечения.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.