

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

04.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.9 Трехмерное моделирование

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Компьютерный дизайн

Курс 3
Семестр 6

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	108	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	6	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	НГиГ	СОГЛАСОВАНО	О.А. Моисеева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра начертательной геометрии и графики

(наименование кафедры)		
04.02.2022	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.А. Моисеева
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, Генеральный директор ООО «Ричмедиа»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен создавать дизайн элементов графического пользовательского интерфейса	ПК-3.1. Знать: правила перспективы, колористики, композиции, светотени и изображения объема, требования к интерфейсной графике, общие принципы анимации.	знания: методы и технологии представления графической информации в информационных системах умения: навыки:
	ПК-3.2. Уметь: создавать графические документы в программах подготовки изображений. Рисовать анимационные последовательности и раскадровку.	знания: умения: эффективно использовать базовые инструменты создания 3D объектов, создавать неподвижную трехмерную сцену в соответствии с правилами художественного и технического дизайна с учетом цветофактурных решений, создавать простую анимированную трехмерную сцену с помощью программ 3-d моделирования, экспортировать и импортировать графические файлы. навыки:
	ПК-3.6. Владеть навыками: визуализации данных для графических пользовательских интерфейсов	знания: умения: навыки: приемами работы в различных пакетах трехмерной графики, художественно-техническим редактированием, основными приемами 3D-моделирования.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Основы рисунка и композиции (ПК-3), Инструменты компьютерной графики (ПК-3), Основы компьютерной графики (ПК-3), Основы компьютерного дизайна (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Проектирование дизайна приложений (ПК-3), Веб-дизайн (ПК-3), Компьютерная анимация (ПК-3), Игровой дизайн (ПК-3); практиках: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, мини-проекты

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Трехмерное компьютерное моделирование	180	ПК-3
Лекция. 1. Введение. Основные виды и принципы построения 3D пространства. Области применения 3D-моделирования. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой	2	
Лекция. 2. Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Простые инструменты геометрического моделирования. Обзор инструментария моделирования дизайна пространственной среды.	2	
Лабораторная работа. Основные методы моделирования трехмерных объектов с помощью компьютерных систем. Способы создания простых объектов свободных форм.	4	
Лекция. 3. Библиотеки систем 3D моделирования. Использование внешних библиотек. Менеджер библиотек. Создание собственных библиотечных объектов.	2	
Лекция. 4. Макетирование и документирование. Использование секущих плоскостей при 3D разрезах. Фильтрация элементов в 3D.	2	
Лабораторная работа. Визуальные средства представления разрезов – 3D разрезы, режимы видов - каркасный, с текстурами и тенями	4	
Лекция. 5. Методы моделирования. Этапы создания 3D-модели.	2	
Лекция. 6. Методы моделирования окружающей среды. Моделирование на основе изображений.	2	
Лабораторная работа. Использование стандартных конструктивных элементов для создания элементов дизайна. Методы объединения элементов. Группировка и перегруппировка объектов.	4	
Лекция. 7. Методы моделирования окружающей среды. Моделирование на основе изображений	2	
Лекция. 8. Работа с материалами.	2	
Лабораторная работа. Работа с материалами. Создание собственных материалов. Текстурирование. Реквизиты покрытий. Механизмы визуализации.	4	
Лекция. 9, 10. Роль освещения в визуальном представлении	4	

сцены. Процесс визуализации света. Типы источников света.		
Лабораторная работа. Виды теней, настройки теней объектов. Затенение и поверхностные характеристики Методы затенения поверхностей	4	
Лекция. 11. Работа с размерами и масштабами.	2	
Лабораторная работа. Определение нужного размера и масштаба.	2	
Лекция. 12. Основные концепции анимации. Основные методы компьютерной анимации.	4	
Лабораторная работа. Создание сценария и раскадровки.	4	
Лекция. 13. Методы компьютерной анимации.	2	
Лабораторная работа. Симулирование комплексных или реалистичных движений объектов	4	
Лекция. 14. Роль рендеринга в цифровом процессе производства. Особенности современных систем рендеринга. Этапы процесса рендеринга.	4	
Лекция. 15. Композиция и постановка Типы камер. Зрительная пирамида.	2	
Лабораторная работа. Съемка сцен.	6	
Лекция. Монтаж и композитинг. Композитинг и сопряжение изображений. Монтаж последовательности изображений.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР 1. Создание простейшей 3D сцены из примитивных геометрических фигур. Построение не сложного 3D макета. Копирование по заданным величинам и градусам. 2. Создание простой текстовой трёхмерной композиции и внедрение её в созданную ранее сцену. 3. Моделирование простых форм. Моделирование по чертежам. 4. Создание динамичного компонента и изучение его особенностей. 5. Визуализация созданных сцен и моделей. Постобработка. 6. Создание простых геометрических фигур. Создание фигур с заданными размерами. 7. Создание сложных моделей. Применение модификаторов. Создание и наложение текстур. 8. Создание сложных текстур. 9. Установка источников освещения и настройка камеры. 10. Композитинг и сопряжение изображений. Композитинг с помощью масок и без использования масок. Монтаж последовательности изображений. Визуальный ритм и темп. Переходы между фрагментами.	108	
Иная контактная работа: зачет	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных

занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение лабораторной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Компьютерная графика в САПР [Текст] : учебное пособие для ВУЗов / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург, 2022. - 196 с. ISBN 978-5-507-44106-8.	https://e.lanbook.com/book/235676
2.	Суворов, А. П. Создание трехмерных моделей для аддитивного производства на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Суворов А. П. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 64 с. ISBN 978-5-507-45754-0.	https://e.lanbook.com/book/282557
3.	Суворов, А. П. Применение САПР Autodesk Fusion 360 в промышленном дизайне. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Суворов А. П. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 116 с. ISBN 978-5-507-44554-7.	https://e.lanbook.com/book/261311
4.	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] / Никулин Е. А. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 708 с. ISBN 978-5-8114-2505-1.	https://e.lanbook.com/book/213038
5.	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация [Электронный ресурс] / Никулин Е. А. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 200 с. ISBN 978-5-8114-3092-5.	https://e.lanbook.com/book/320786

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	226 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50), Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, ArchiCAD, КОМПАС-3D V19
2.	322 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь (15), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio

		Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19, Платформа nanoCAD, CorelDRAW Graphics Suite X7 Education Lic (5-50), Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, ArchiCAD, КОМПАС-3D V19
--	--	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Варианты практического задания

1. Создание простых геометрических фигур. Создание фигур с заданными размерами.
2. Создание сложных моделей. Применение модификаторов. Создание и наложение текстур.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Создание, сохранение и открытие проекта; варианты сохранения проекта в системах трехмерного моделирования.
2. Главное меню.
3. Панели инструментов; палитры.
4. Построение, настройки и редактирование сплайнов.
5. Выполнение точных построений.
6. Группирование элементов.
7. Способы редактирования объектов.
8. Настройка параметров этажей, особенности работы с поэтажными построениями.
9. Работа с библиотекой стандартных элементов.
10. Источники света (установка и настройка параметров). 11. Источники света (установка и настройка параметров).
12. Работа со слоями; управление слоями.
13. Нанесение и настройка параметров линейных размеров.
14. Нанесение радиальных размеров, нанесение размеров по дуге.
15. Нанесение угловых размеров.
16. Выносные надписи, редактирование выносных надписей.
17. Вставка и редактирование изображений.
18. Создание и настройка книги чертежей.
19. Визуализация проекта (виды и настройка параметров).