

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Родин Олег Федорович  
Должность: И.о. директора  
Дата подписания: 26.03.2025 13:52:16  
Уникальный программный ключ:  
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.ДВ.07.01 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

|                        |                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|
| Направление подготовки | 09.03.03 Прикладная информатика                  |
| Профили                | Прикладная информатика в управлении IT-проектами |
| Автор                  | Терегулов Д.Ф., к.пед.н.                         |

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

Нижний Тагил  
2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – формирование профессиональных компетенций в области создания пространственных моделей, применения элементов трехмерного моделирования в профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- сформировать систему знаний об алгоритмах трехмерного моделирования и основных инструментах его реализации;
- создать условия для освоения умений ориентироваться в трехмерном пространстве сцены; использовать базовые инструменты создания объектов; модифицировать, трехмерные объекты или их отдельные элементы;
- сформировать умения создавать простые трехмерные модели средствами современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.
- сформировать умения адаптировать программного обеспечение создания трехмерных моделей для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «3D-моделирование» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью модуля «Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)». Реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования на 4 курсе.

Дисциплина «3D-моделирование» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии», «Информационные системы и технологии». Теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы студентами при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ПК-2.

| Код и наименование универсальной компетенции                                       | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции | Дескрипторы                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение. | ПК-2.1. Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО.    | <b>Знать</b> понятие модели, трехмерного моделирования, алгоритмы трехмерного моделирования; основы математики, физики, вычислительной техники, используемые при построении трехмерных моделей.                                       |
|                                                                                    |                                                                    | <b>Умеет</b> ориентироваться в трехмерном пространстве сцены; создавать и модифицировать трехмерные объекты разными способами.                                                                                                        |
|                                                                                    |                                                                    | <b>Владеет</b> технологиями трехмерного моделирования.                                                                                                                                                                                |
|                                                                                    | ПК-2.2. Знает современные языки и среды программирования.          | <b>Знать</b> программные и технические инструменты для построения трехмерных моделей, в том числе отечественного производства;<br><b>Умеет</b> использовать современные информационные технологии и технические средства для создания |

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции              | Дескрипторы                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | ПК-2.3. Умеет использовать основные технологии разработки программных продукты. | трехмерных моделей объектов.                                                                                                                                 |
|                                              |                                                                                 | Владеет технологиями трехмерного моделирования.                                                                                                              |
|                                              |                                                                                 | Знает структуру и технологии разработки прикладного ПО, используемого для построения трехмерных моделей.                                                     |
|                                              |                                                                                 | Умеет проектировать модели реальных объектов для решения стандартных профессиональных задач; использовать трехмерные модели в профессиональной деятельности. |
|                                              |                                                                                 | Владеет технологиями трехмерного моделирования.                                                                                                              |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Табл. 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

| Вид работы                                             | Кол-во часов |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>180</b>   |
| <b>Контактная работа</b> , в том числе:                | <b>18</b>    |
| Лекции                                                 | 8            |
| Лабораторные работы                                    | 10           |
| <b>Самостоятельная работа</b> , в том числе:           | <b>162</b>   |
| Подготовка к зачету с оценкой                          | 8            |

##### 4.2. Тематический план заочной формы обучения

###### 4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                    | Всего, часов | Вид контактной работы, час |             | Самостоятельная работа | Оценочные средства для текущего контроля | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                    |              | Лекции                     | Лаб. работы |                        |                                          |                                                 |
| 1. Введение в трехмерное моделирование                             | 17           | 1                          |             | 16                     | Опрос                                    | Итоговый тест                                   |
| 2. Виды трехмерного моделирования                                  | 17           | 1                          |             | 16                     | Опрос                                    |                                                 |
| 3. Трехмерное пространство проекта-сцены, его свойства и настройки | 44           | 2                          | 2           | 40                     | Опрос, отчет по лаб. работе              |                                                 |
| 4. Типы трехмерных преобразований моделей                          | 46           | 2                          | 4           | 40                     | Опрос, отчет по лаб. работе              |                                                 |
| 5. Создание реальных объектов.                                     | 33           | 1                          | 2           | 30                     | Опрос, отчет по лаб. работе              |                                                 |
| 6. 3D-печать моделей                                               | 15           | 1                          | 2           | 12                     | Опрос, отчет по лаб. работе              |                                                 |

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Всего, часов | Вид контактной работы, час |             | Самостоятельная работа | Оценочные средства для текущего контроля | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|-------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                 |              | Лекции                     | Лаб. работы |                        |                                          |                                                 |
| Зачет с оценкой                                 | 8            |                            |             | 8                      |                                          |                                                 |
| <b>Итого</b>                                    | <b>180</b>   | <b>8</b>                   | <b>10</b>   | <b>162</b>             |                                          |                                                 |

#### Практические занятия заочной формы обучения

| № п.п. | Наименование лабораторных работ                                               | Кол-во ауд. часов |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1      | Настройка интерфейса программы Blender, Компас-3D.                            | 2                 |
| 2      | Работа с основными Mesh-объектами.                                            | 2                 |
| 3      | Построение простых трехмерных моделей с использованием различных инструментов | 2                 |
| 4      | Создание 3D-модели реального объекта.                                         | 2                 |
| 5      | Распечатаывание трехмерных моделей на принтере.                               | 2                 |
|        | <b>Итого</b>                                                                  | <b>10</b>         |

#### 4.6. Содержание тем дисциплины

##### Тема 1. Введение в трехмерное моделирование.

Основные понятия трехмерной графики. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики. Правила техники безопасности.

##### Тема 2. Виды трехмерного моделирования.

Полигональное моделирование. Простые элементы полигонального моделирования (вершины, ребра, грани). Высокополигональное моделирование. Сплайновое моделирование. NURBSмоделирование.

##### Тема 3. Трехмерное пространство проекта-сцены, его свойства и настройки.

Манипуляции в 3D-пространстве. Системы координат. Глобальная и локальная система координат. Перспективный и Ортографические виды. Панорамирование вида. Локальный и глобальный вид. Концепция сцен и слоев.

##### Тема 4. Типы трехмерных преобразований моделей.

Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Копирование и группировка объектов. Булевы операции.

##### Тема 5. Создание реальных объектов.

Общие сведения о текстурировании в трехмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней.

##### Тема 6. 3D-печать моделей.

Технологии трехмерной печати. Экструзия. 3Dпринтер «WanhaoDuplicatorI3». Особенности подготовки к печати. Приложение-слайсер. Интерфейс приложения Cura.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

###### *Основная литература*

1. Иванов, В. В. 3D-конструирование : учебно-методическое пособие / В. В. Иванов, А. В. Фирсов, А. Н. Новиков. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2022. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128010> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, Л. Б. Филиппова [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-9765-4015-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113463> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

3. Иванов, В. В. Создание 2D И 3D анимированных изображений : учебное пособие / В. В. Иванов, А. Н. Новиков, А. Ю. Манцевич. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-87055-551-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128858> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 602 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03620-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/404452> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Меженин, А. В. Технологии разработки 3D-моделей : учебное пособие / А. В. Меженин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136470> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Освещение в искусстве, фотографии и 3D-графике : учебно-методическое пособие / А. С. Андреев, А. Н. Васильев, А. А. Балканский [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136402> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Современные технологии 3D-печати и приемы подготовки 3D-моделей : учебное пособие / А. Н. Новиков, А. В. Фирсов, Г. И. Борзунов [и др.]. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2015. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128674> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 142 с. — ISBN 978-5-9765-4216-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125515> (дата обращения: 16.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

|                                                                                                                                                                         |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/</a>                   | Электронно-библиотечные системы НТГСПИ |
| <a href="https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/">https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/</a> | Электронные базы данных НТГСПИ         |
| <a href="https://www.ntspi.ru/library/periodika/">https://www.ntspi.ru/library/periodika/</a>                                                                           | Периодика НТГСПИ                       |
| <a href="https://iprmedia.ru">https://iprmedia.ru</a>                                                                                                                   | ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»                   |

|                                                                 |                                            |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>               | ЭБС «Айбукс»                               |
| <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>                 | ЭБС Юрайт                                  |
| <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>         | ЭБС издательства «ЛАНЬ»                    |
| <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>             | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> | «КонсультантПлюс»                          |
| <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>     | НЭБ «КиберЛенинка»                         |
| <a href="https://polpred.ru">https://polpred.ru</a>             | ООО «Полпред-Справочники» (база данных)    |
| <a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>                 | ООО «ИВИС»                                 |
| <a href="http://www.delpress.ru">www.delpress.ru</a>            | «Деловая пресса»                           |

### **Интернет-ресурсы:**

1. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>. – Загл. с экрана.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/>

3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru/>

### **5.3. Комплект программного обеспечения**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).

2. Электронная информационно-образовательная среда РГПУ ( <https://eios.rsvpu.ru/>).

3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

4. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.

5. Blender

6. Компас-3D LT v12

7. Kaspersky Endpoint Security.

8. Adobe Reader.

9. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Помещения**

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **6.2. Оборудование и технические средства обучения**

#### **6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное**

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

#### **6.2.2. Технические средства обучения**

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

#### **6.2.3. Учебные и наглядные пособия**

Печатные и электронные учебные пособия, наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.