

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт математики, информатики и физики  
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ю. А. Жадаев

06 апреля 2026 г.

## **3D-моделирование**

### **Программа учебной дисциплины**

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа «Физико-математическое образование  
в цифровой образовательной среде»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2026

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики  
« 17 » марта 2026 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.С. Пономарева « 17 » марта 2026 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института математики, информатики и  
физики « 18 » марта 2026 г., протокол № 7

Председатель учёного совета \_\_\_\_\_ О.С. Харламов « 18 » марта 2026 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
« 06 » апреля 2026 г., протокол № 9

#### **Отметки о внесении изменений в программу:**

|                        |           |                     |        |
|------------------------|-----------|---------------------|--------|
| Лист изменений № _____ | _____     | _____               | _____  |
|                        | (подпись) | (руководитель ОПОП) | (дата) |

|                        |           |                     |        |
|------------------------|-----------|---------------------|--------|
| Лист изменений № _____ | _____     | _____               | _____  |
|                        | (подпись) | (руководитель ОПОП) | (дата) |

|                        |           |                     |        |
|------------------------|-----------|---------------------|--------|
| Лист изменений № _____ | _____     | _____               | _____  |
|                        | (подпись) | (руководитель ОПОП) | (дата) |

#### **Разработчики:**

Пономарева Юлия Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",  
Татьянич Елена Валентиновна, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «3D-моделирование» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. № 126) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (магистерская программа «Физико-математическое образование в цифровой образовательной среде»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 06.04.2026 г., протокол № 9).

## **1. Цель освоения дисциплины**

Формирование компетенции магистра образования в области построения 3D-моделей для 3D-печати и практики использования технологии трехмерной FDM-печати для решения профессиональных задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «3D-моделирование» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «3D-моделирование» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методология и методы научного исследования», «Современные проблемы науки», «Избранные главы математики и физики», «Использование ресурсов технопарка для физико-математического образования», «Методические подходы к организации физико-математического образования», «Перспективные технологии цифровой образовательной среды», «Программное обеспечение для разработки цифровых образовательных ресурсов», «Технология разработки элементов цифровой образовательной среды», «Цифровые лаборатории в физико-математическом образовании», прохождения практик «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 4», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 6», «Учебная практика (ознакомительная) по Модулю 1», «Учебная практика (проектно-технологическая) по Модулю 9».

## **3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

– способен осуществлять научно-исследовательскую, экспериментальную работу для решения актуальных вопросов профессиональной деятельности и науки в области физики, математики и методик их преподавания в цифровой образовательной среде (ПК-2).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### ***знать***

- основные понятия 3D-моделирования, этапы создания трехмерной модели для печати;
- основные принципы реализации технологий трехмерной печати;

### ***уметь***

- проводить первичную подготовку модели к печати;
- организовывать процессы окончательной подготовки к модели печати, печати и постобработки распечатанных деталей;

**владеть**

- навыками работы в средах создания 3D-моделей;
- опытом эксплуатации и базового обслуживания FDM-принтера.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы                | Всего часов      | Семестры |
|-----------------------------------|------------------|----------|
|                                   |                  | 4        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 24               | 24       |
| В том числе:                      |                  |          |
| Лекции (Л)                        | –                | –        |
| Практические занятия (ПЗ)         | 8                | 8        |
| Лабораторные работы (ЛР)          | 16               | 16       |
| <b>Самостоятельная работа</b>     | 48               | 48       |
| <b>Контроль</b>                   | –                | –        |
| Вид промежуточной аттестации      |                  | ЗЧ       |
| Общая трудоемкость                | часы             | 72       |
|                                   | зачётные единицы | 2        |

**5. Содержание дисциплины****5.1. Содержание разделов дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины        | Содержание раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Трёхмерное моделирование для 3D-печати | Понятие о технологиях трёхмерного моделирования и трёхмерной печати. Виды 3D-моделирования. Среда создания трёхмерных моделей. САПР. Пакет трёхмерного моделирования Blender. Пакет трёхмерного параметрического моделирования FreeCad. Понятие о слайсерах. Причины неготовности модели к печати и способы их устранения. |
| 2     | Технологии 3D-печати                   | Обзор технологий 3D-печати. Технология FDM. Техника безопасности при FDM-печати. Настройка принтера. Адгезия и средства ее обеспечения. Знакомство со слайсерами. Средства обеспечения печати моделей сложной формы: подложки, поддержки. Основные ошибки печати и их ликвидация. Постобработка. Оптимизация печати.       |

**5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины        | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего |
|-------|----------------------------------------|-------|-------------|-----------|-----|-------|
| 1     | Трёхмерное моделирование для 3D-печати | –     | 6           | 12        | 30  | 48    |
| 2     | Технологии 3D-печати                   | –     | 2           | 4         | 18  | 24    |

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Голоднов, А. И. Технологии и оборудование аддитивного производства : учебное пособие / А. И. Голоднов, С. Н. Злыгостев, И. Е. Фурман. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-7996-3551-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/156966.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Основы аддитивных технологий и производств : учебное пособие / М. А. Гейко, И. О. Леушин, А. В. Нищенко [и др.] ; под редакцией И. О. Леушина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-2025-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144558.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 145 с. — ISBN 978-5-7410-1696-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71339.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Портал 3D-печати и сопутствующих технологий. URL: <https://3dtoday.ru/>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

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

1. Редактор трехмерной графики Blender.
2. Слайсер 3D-моделей Ultimaker Cura.
3. Система автоматизированного проектирования FreeCad.
4. Комплект офисного программного обеспечения.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «3D-моделирование» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебный компьютерный класс для проведения практических и лабораторных занятий.
2. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.
3. Аудитории Технопарка универсальных педагогических компетенций ВГСПУ и педагогического Кванториума им. В.С. Ильина.
4. 3D-принтер.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «3D-моделирование» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «3D-моделирование» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.