

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Дарьяла Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 27.11.2025 15:07:56

Уникальный идентификатор ключа:

1e90b132d9b04dce67383160b015dddf2cb1e6a9



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра педагогики и психологии профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики
и управления АПК

 **Д.И. Хоружий**
“27” 11 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.01 3D-моделирование

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность: Цифровая образовательная среда и цифровые технологии

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Козленкова Елена Николаевна, к.п.н., доцент

Большаков Александр Алексеевич

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Степанцевич Марина Николаевна, к.э.н., доцент

«24» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профессионального стандарта и учебного плана 2025 года начала подготовки

Программа обсуждена на заседании кафедры педагогики и психологии профессионального образования протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

Зав. кафедрой Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор

«28» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института экономики и управления АПК Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент
протокол № 1 от «28» августа 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой педагогики и психологии профессионального образования

Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор «28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Зам. директора ЦНБ

Ершова А.В.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	8
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	10
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	13
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
ФТД.01 «3D-моделирование» для подготовки магистра
по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
направленности «Цифровая образовательная среда и цифровые техноло-
гии»

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области 3D-моделирования и прототипирования, использования данных технологий в процессе профессиональной подготовки.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина относится к разделу ФТД. Факультативы учебного плана по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-4 (ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-4.3).

Краткое содержание дисциплины:

Теория моделирования и прототипирования на ПК. Виды 3D моделирования по наличию истории построения объекта. Виды 3D моделирования по элементам построения. Полигональное моделирование. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование.

Программные средства компьютерного моделирования. Краткая история САПР. Методы построения изображения модели: растеризация, рейкастинг, глобальное освещение, трассировка лучей. Обзор ПО AutoCAD (Autodesk), Компас (Аскон), Solid Edge (UGS), Solid Works (Solid Works Corporation), T-Flex CAD (Топ Системы). Проектирование модели детали в среде AutoCAD (Autodesk). Построение плоского (2D) чертежа. Построение объемной (3D) модели.

Аппаратные средства компьютерного моделирования. Особенности и состав аппаратного комплекса: ПК, 3D-принтер, 3D-сканер, промывочная ванна, расходные материалы. Установка программного обеспечения T-Flex CAD 14. Установка Catalyst EX для взаимодействия с Dimension 3D принтером. Подготовка принтера к 3D-печати. Изготовление компьютерной 3D-модели. Изготовление твердотельной модели методом 3D-печати.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 72/4 часа (2 зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D-моделирование» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области 3D-моделирования и прототипирования, использования данных технологий в процессе профессиональной подготовки.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «3D-моделирование» относится к факультативным дисциплинам. Преподавание дисциплины «3D-моделирование» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Дисциплина «3D-моделирование» (3-й сем.) взаимосвязана и изучается параллельно с дисциплинами «Инженерная психология» (3-й сем.), «Электронные образовательные ресурсы» (3-й сем.), «Основы научно-технического творчества» (3-й сем.).

Дисциплина «3D-моделирование» является дополняющей к изучению дисциплин: «Психолого-педагогические основы инклюзивного образования» (4-й сем.), «Формирование и поддержка информационной среды профессионального образования» (4-й сем.), а также может способствовать научно-исследовательской работе магистрантов, прохождению педагогической и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины «3D-моделирование» является практико-ориентированный характер ее содержания, позволяющий магистрантам освоить прикладные аспекты инженерной деятельности. Освоение содержания дисциплины предполагает подготовку магистрантов к практической составляющей научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Рабочая программа дисциплины «3D-моделирование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен разрабаты- вать учебно- методическое обеспечение реа- лизации учебных дисциплин (моду- лей), практик по программам бака- лавриата и ДПП с использованием современных ин- формационных и коммуникацион- ных технологий	ПКос-4.1 требования к современному учебно-методическому обеспечению учебных дисциплин (модулей), прак- тик по программам бакалавриата и ДПП; правила и приемы разработки методических материалов; педагоги- ческие, психологические и методиче- ские основы проектирования учебной деятельности на занятиях различного типа; современные информационные и коммуникационные технологии ПКос-4.2 Умеет разрабатывать учеб- но-методические и оценочные мате- риалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей), прак- тик по программам бакалавриата и ДПП ПКос-4.3 Владеет методикой проекти- рования технологий обучения по учебной дисциплине (модулю), прак- тике по программам бакалавриата и ДПП	виды и технологии применения средств дидактического осна- щения при реализации учебных курсов, дис- циплин (модулей) программ ВО и (или) ДПП; правила и приемы разработки методиче- ских материалов и проектирования учеб- ной деятельности на практических заняти- ях с использованием цифровых технологий.	разрабатывать учеб- но-методические и оценочные материа- лы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей) программ бакалаври- ата и ДПП с исполь- зованием цифровых технологий.	методикой проектиро- вания технологий обу- чения по учебной дис- циплине (модулю) про- грамм бакалавриата и ДПП с использованием цифровых технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 ч), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. в семестре № 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	16,25/4	16,25/4
Аудиторная работа	16,25/4	16,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,75	55,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	46,75	46,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего	
Тема 1 «Теоретические основы моделирования и прототипирования»	14	-	4	-	10
Тема 2 «Программные средства компьютерного моделирования»	31,75	-	6/2	-	25,75
Тема 3 «Аппаратные средства компьютерного моделирования»	26	-	6/2	-	20
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
Всего за семестр	72	-	16/4	0,25	55,75
Итого по дисциплине	72	-	16/4	0,25	55,75

* в том числе практическая подготовка

Тема 1 Теоретические основы моделирования и прототипирования

Моделирование и прототипирование как современные технологии в условиях цифровизации экономики. Образовательные возможности 3D моделирования. Использование технологии моделирования и прототипирования в инженерном образовании. Теория моделирования и прототипирования на ПК. Виды 3D-моделирования по наличию истории построения объекта. Виды 3D-моделирования по элементам построения. Полигональное моделирование. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твёрдотельное моделирование.

Тема 2 Программные средства компьютерного моделирования.

Понятие и классификация программных средств компьютерного моделирования. Краткая история систем автоматизированного проектирования (САПР). Методы построения изображения модели: растеризация, рейкастинг, глобальное освещение, трассировка лучей. Обзор программного обеспечения по созданию моделей: AutoCAD (Autodesk), Компас (Аскон), Solid Edge (UGS), Solid Works (Solid Works Corporation), T-Flex CAD (Топ Системы). Проектирование модели детали в среде AutoCAD (Autodesk). Построение плоского (2D) чертежа. Построение объемной (3D) модели.

Тема 3 Аппаратные средства компьютерного моделирования.

Характеристика аппаратных средств компьютерного моделирования. Особенности и состав аппаратного комплекса: ПК, 3D-принтер, 3D-сканер, промывочная ванна, расходные материалы. Установка программного обеспечения T-Flex CAD 14. Установка Catalyst EX для взаимодействия с Dimension 3D принтером. Подготовка принтера к 3D-печати. Изготовление компьютерной 3D-модели. Изготовление твердотельной модели методом 3D-печати. Разработка учебных пособий для дидактического оснащения процесса преподавания технических дисциплин.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1.	Тема 1 «Теоретические основы моделирования и прототипирования»	Практическое занятие № 1. Изучение видов 3D-моделирования	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2
		Практическое занятие № 2. Изучение учебных 3D-моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2
2.	Тема 2 «Программные средства	Практическое занятие № 3. Проектирование моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического	2/0,5

№ п/п	№ темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	компьютерного моделирования»			го задания	
		Практическое занятие № 4. Проектирование моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5
		Практическое занятие № 5. Проектирование моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/1
3.	Тема 3 «Аппаратные средства компьютерного моделирования»	Практическое занятие № 6. Прототипирование моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5
		Практическое занятие № 7. Прототипирование моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5
		Практическое занятие № 8. Прототипирование учебных моделей	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Тема 1 «Теоретические основы моделирования и прототипирования»	Моделирование и прототипирование как современные технологии в условиях цифровизации экономики. Образовательные возможности 3D моделирования. Использование технологии моделирования и прототипирования в инженерном образовании. Теория моделирования и прототипирования на ПК (ПКос-4).
2	Тема 2 «Программные средства компьютерного моделирования»	Понятие и классификация программных средств компьютерного моделирования. Краткая история САПР. Методы построения изображения модели: растеризация, рейкастинг, глобальное освещение, трассировка лучей. Обзор программного обеспечения по созданию моделей: AutoCAD (Autodesk), Компас (Аскон), Solid Edge (UGS), Solid Works (Solid Works Corporation), T-Flex CAD (Топ Системы) (ПКос-4).
3	Тема 3 «Аппаратные средства компьютерного моделирования»	Характеристика аппаратных средств компьютерного моделирования. Особенности и состав аппаратного комплекса: ПК, 3D-принтер, 3D-сканер, промывочная ванна, расходные материалы (ПКос-4).

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «3D-моделирование» наряду с традиционной (объяснительно-иллюстративной) образовательной технологией используются практическое обучение, информационные и коммуникационные технологии и др.). Студенты самостоятельно осваивают теоретический материал. На практическом занятии под руководством преподавателя осуществляется выполнение практических заданий.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1 «Теоретические основы моделирования и прототипирования»	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами), практическое обучение.
2.	Тема 2 «Программные средства компьютерного моделирования»	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами), практическое обучение.
3.	Тема 3 «Аппаратные средства компьютерного моделирования»	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами), практическое обучение.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к устному опросу

Тема 1 «Теоретические основы моделирования и прототипирования»

1. Что такое модель?
2. Что такое моделирование?
3. Приведите примеры применения учебных 3D-моделей.
4. Каковы возможности использования моделирования и прототипирования в образовательном процессе?
5. Перечислите виды моделирования по наличию истории построения объекта.
6. Перечислите виды моделирования по элементам построения.
7. Что представляет собой процесс полигонального моделирования?
8. Что представляет собой процесс каркасного моделирования?
9. Что представляет собой процесс поверхностного моделирования?
10. Что представляет собой процесс твердотельного моделирования?

Тема 2 «Программные средства компьютерного моделирования»

1. Что понимается под программными средствами компьютерного моделирования?
2. Что такое система автоматизированного проектирования?
3. Каковы этапы развития систем автоматизированного проектирования?
4. В чем суть растеризации?
5. В чем суть рейкастинга?
6. Что предполагает глобальное освещение?
7. Что такое трассировка лучей?
8. Каковы критерии отбора программного обеспечения для моделирования?
9. Каковы этапы проектирования модели детали в среде AutoCAD?
10. Каковы этапы построения плоского чертежа?
11. Каковы этапы построения объемной модели?

Тема 3 «Аппаратные средства компьютерного моделирования»

1. Что входит в аппаратные средства компьютерного моделирования?
2. Что предполагает собой аппаратный комплекс компьютерного моделирования и прототипирования?
3. Дайте характеристику 3D-принтера.
4. Дайте характеристику 3D-сканера.
5. Для чего необходима и как функционирует промывочная ванна?
6. Какие бывают расходные материалы для прототипирования?
7. Каков порядок инсталляции программного обеспечения для взаимодействия с 3D принтером?
8. Каков порядок изготовления компьютерной 3D-модели?
9. Каким образом осуществляется изготовление твердотельной модели методом 3D-печати?
10. Каковы требования к разработке учебных 3D-моделей?
11. Какова методика демонстрации 3D-моделей в учебных целях?

Пример практических заданий

Практическое задание: Найти и изучить опыт разработки 3D-моделей в учебных целях (3 примера) Сравнить учебные модели по следующим критериям: целевое назначение; доступность восприятия; возможность взаимодействия, выполнения практических действия при работе с моделью; соответствие модели реальным объектам. Сделать вывод об эффективности использования моделей в учебном процессе. Разработать предложения по моделированию объектов в образовательных целях.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Понятие моделирования, виды моделей.
2. Понятие прототипирования. Этапы создания прототипа.
3. Цифровые технологии моделирования и прототипирования.
4. Образовательные возможности 3D-моделирования.
5. Основные положения теории моделирования и прототипирования на ПК.

6. Виды 3D-моделирования: общая классификация.
7. Полигональное моделирование.
8. Каркасное моделирование.
9. Поверхностное моделирование.
- 10.Твердотельное моделирование.
- 11.Программные средства компьютерного моделирования: общая характеристика.
- 12.История систем автоматизированного проектирования.
- 13.Методы построения изображения модели.
- 14.Программное обеспечение создания моделей: краткая характеристика.
15. Требования к построению плоского (2D) чертежа.
16. Требования к построению объемной (3D) модели.
- 17.Аппаратные средства компьютерного моделирования.
- 18.Состав аппаратного комплекса компьютерного моделирования.
- 19.Этапы прототипирования.
- 20.Требования к разработке и созданию учебных 3D-моделей.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости магистрантов. Формирование рейтинга магистранта осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Критерии оценки учебно-познавательной деятельности магистрантов:

- | | |
|---|--------|
| 1. Присутствие студента на практическом занятии | 0–1 б |
| 2. Участие в устном опросе | 0–1 б |
| 3. Выполнение практических заданий | 0–10 б |

При выставлении оценок на зачете используется шкала пересчета баллов, представленная в таблице 7.

Таблица 7

Шкала пересчета баллов

Количество баллов	Оценка
70-100	Зачет
0-59	Незачет

Магистранты, набравшие менее 59 баллов, сдают зачет в форме собеседования по вопросам.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 245 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12532-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562151>

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 414 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20054-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559897>

7.2 Дополнительная литература

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 226 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16486-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561231>
2. Кельдышев, Д. А. Робототехника в инженерных и физических проектах : учебное пособие / Д. А. Кельдышев, Ю. В. Иванов, В. А. Саранин. – Глазов : ГГПИ им. Короленко, 2018. – 84 с. – ISBN 978-5-600-02316-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115081>
3. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 237 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17757-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561854>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания к практическим занятиям. – Режим доступа: учебно-методический портал sdo.timacad.ru (требуется авторизация).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (открытый доступ).
2. ВикиЗнание: гипертекстовая электронная энциклопедия <http://www.wikiznanie.ru> (открытый доступ).
3. 3Dtoday – информационный портал <https://3dtoday.ru/>
4. Учебно-методический портал <http://sdo.timacad.ru/> (требуется регистрация).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудиторный фонд РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева: специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа) и для проведения практических занятий (средства мультимедиа или компьютерные классы с доступом к сети Интернет, информационным базам данных для тестирования и выполнения практических заданий).

Библиотечный фонд РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (учебная, научная, монографическая литература, психологическая периодика), включающий 9 читальных залов, оснащенных Wi-Fi, интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебный корпус № 21 аудитории № 40-41,42 – ЦТПО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева	Мультимедийный комплекс для презентаций; интерактивная доска SMART SBM600i6 Установка быстрого прототипирования Stratasys uPrint SE plus, оптический 3D-сканер Range Vision M3D; Комплект для разработки робототехнических систем; учебно-исследовательский комплекс «мобильный робот»; интерактивный демонстрационный стенд для проведения соревнований с интеграцией с системой виртуального присутствия. Универсальный лазерный станок StepDir Laser Machine 9060D

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Магистранты должны быть осведомлены о том, что данную дисциплину они изучают в течение одного семестра, а полученные знания в дальнейшем актуализируются при изучении дисциплин информационной и коммуникационной направленности, прохождении практики, выполнения магистерской диссертации. Формой итогового контроля является зачет. Магистранты обязаны посещать практические занятия, своевременно выполнять практические задания.

Магистрантам рекомендуется изучить дополнительную учебную литературу. При затруднениях в восприятии учебного материала необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями на практическом занятии или в дни консультации. Подготовка к практическому занятию включает проработку и самостоятельное изучение соответствующего теоретического материала по теме предстоящего занятия.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Магистрант, пропустивший занятие, обязан самостоятельно изучить теоретический материал или выполнить практическое задание и прийти к преподавателю в дни консультации на собеседование. С теоретическим материалом и практическими заданиями и методикой их выполнения магистрант может ознакомиться на учебно-методическом портале (sdo.timacad.ru).

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

На практических занятиях преподаватели обсуждают теоретический материал, который изучен студентами самостоятельно. На практических занятиях преподаватель выдает студентам задания, предполагающие изучение основ 3d-моделирования и прототипирования.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
ФТД.01 3D-моделирование
ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)»,
направленность «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии»
(квалификация выпускника – магистр)

Степанцевич Мариной Николаевной, доцентом кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «3D-моделирование» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленность «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре педагогики и психологии профессионального образования (разработчики – Козленкова Елена Николаевна, доцент, кандидат педагогических наук, Большаков Александр Алексеевич, ст. преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «3D-моделирование» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Факультативным дисциплинам.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «3D-моделирование» закреплена **1 компетенция**. Дисциплина «3D-моделирование» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «3D-моделирование» составляет 2 зачётные единицы (72 часа) /из них практическая подготовка 4 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «3D-моделирование» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «3D-моделирование» предполагает проведение части занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, выполнение практических заданий), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как факультативной дисциплины учебного плана ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсами – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

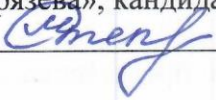
15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «3D-моделирование» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «3D-моделирование».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «3D-моделирование» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленность «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Козленковой Е.Н., доцентом, к.п.н., Большаковым А.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленной компетенции.

Рецензент: Степанцевич Марина Николаевна, доцент кафедры прикладной информатики
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени
К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук, доцент

 «27» августа 2025 г.