

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Дмитрий Иванович

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 27.11.2025 15:21:18

Уникальный идентификатор документа:

1e90b132d9b04a7e67585160b015dddf2cb1e6a9



**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

“29” Л.И. Хоружий  
2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Цифровые технологии в инженерной деятельности**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность: Цифровая образовательная среда и цифровые технологии

Курс 1

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Кубрушко Петр Федорович, д.п.н., профессор  
Козленкова Елена Николаевна, к.п.н., доцент  
Большаков Александр Алексеевич

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Алипичев А.Ю., к.п.н., доцент

«28» 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 28.08. 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

Зач. директора ЦНБ

Ермилова Л.В.  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	13
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	14
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	14
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ....</b>	<b>15</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>16</b>

## **Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Цифровые технологии в инженерной деятельности**  
**для подготовки магистра**  
**по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**  
**направленности «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии»**

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у обучающихся представлений о цифровых технологиях и практических умений их использования в процессе научной и образовательной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений 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-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3.

**Краткое содержание дисциплины:**

Понятие цифровых технологий. Цифровизация и информатизация отраслей экономики как современный тренд развития общества. Возможности использования цифровых технологий в научных исследованиях и образовательной деятельности. Аппаратное и программное обеспечение в инженерном образовании. Аппаратные средства цифровых технологий обучения. Средства моделирования и прототипирования. Роботы и робототехнические системы. Использование беспилотных летательных аппаратов в научных исследованиях и образовательной деятельности. Электронные образовательные ресурсы. Цифровые учебно-методические комплексы. Виртуальные приборы и виртуальные лаборатории. Система дополненной виртуальной реальности. Фотограмметрия как основа создания 3d моделей. Опытные полигоны и виртуальные площадки и их использование в подготовке инженеров.

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

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» является формирование у обучающихся представлений о цифровых технологиях и практических умений их использования в процессе научной и образовательной деятельности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Цифровые технологии в инженерной деятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору учебного плана. Преподавание дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Дисциплина «Цифровые технологии в инженерной деятельности» (1-й курс) взаимосвязана и изучается параллельно с дисциплинами «Современные проблемы информатизации профессионального образования» (1-й курс), «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» (1-й курс).

Дисциплина «Цифровые технологии в инженерной деятельности» является дополняющей для дисциплин: «Проектирование научно-педагогического исследования» (1-й курс), «Педагогическая инноватика» (2-й курс), «Основы научно-технического творчества» (2-й курс), а также для научно-исследовательской работы, педагогической и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» является практико-ориентированный характер ее содержания, позволяющий магистрантам получить представление о современных технологиях и их использовании в ходе подготовки инженерно-технических кадров. Освоение содержания дисциплины предполагает подготовку магистрантов к научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» 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	<b>ПКос-4.1</b> Знает: требования к совре- менному учебно-методическому обес- печению учебных дисциплин (моду- лей), практик по программам бака- лавриата и ДПП; правила и приемы разработки методических материалов; педагогические, психологические и методические основы проектирования учебной деятельности на занятиях различного типа; современные ин- формационные и коммуникационные технологии <b>ПКос-4.2</b> Умеет: разрабатывать учеб- но-методические и оценочные мате- риалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей), прак- тик по программам бакалавриата и ДПП <b>ПКос-4.3</b> Владеет: методикой проек- тирования технологий обучения по учебной дисциплине (модулю), прак- тике по программам бакалавриата и ДПП	Современные цифро- вые технологии и осо- бенности их примене- ния в образовательном процессе; 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.	Отбирать и адаптиро- вать к учебному про- цессу современные цифровые технологии сообразно образова- тельным целям; 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 в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по се- местрам
		№ 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12,25/2</b>	<b>12,25/2</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>12,32/2</b>	<b>12,32/2</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	6	6
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	6/2	6/2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<i>реферат</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	45,75	45,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	4	4
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\*) в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплины (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1 «Общая характеристика цифровых технологий»	31	2	2	-	27
Раздел 2 «Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения»	36,75	4	4/2		28,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	4	-	-	-	4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
<b>Всего за семестр</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6/2</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>6/2</b>	<b>0,25</b>	<b>59,75</b>

\*) в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1 «Общая характеристика цифровых технологий»**

### **Тема 1.1. Цифровые технологии в современном обществе**

Понятие цифровых технологий. Цифровизация и информатизация отраслей экономики как современный тренд развития общества. Цифровизация образования как расширение возможностей в формировании компетенций.

### **Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке**

Использование цифровых технологий в научных исследованиях и образовательной деятельности. Интернет-пространство как площадка для организации различных этапов исследования. Цифровое образование и цифровая грамотность. Дидактическое обеспечение образовательного процесса в условиях цифровизации общества. Аппаратное и программное обеспечение в инженерном образовании.

## **Раздел 2 «Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения»**

### **Тема 2.1. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе**

Аппаратные средства цифровых технологий обучения. Средства моделирования и прототипирования. Устройство и типы 3d-принтеров. Технология создания объемных моделей: от сканирования к прототипированию. Образовательные возможности моделирования и прототипирования.

### **Тема 2.2. Робототехника в образовании и научной деятельности**

Роботы и робототехнические системы. Типы и виды роботов. Управление и программирование роботов. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в научных исследованиях и образовательной деятельности. Виды БПЛА, управление и эксплуатация.

### **Тема 2.3 Образовательные возможности использования виртуальной реальности.**

Виртуальные приборы и виртуальные лаборатории. Система дополненной виртуальной реальности. Фотограмметрия как основа создания 3d моделей. Виртуальное образовательное пространство: возможности использования и ограничения.

### **Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.**

Электронные образовательные ресурсы. Цифровые учебно-методические комплексы. Опытные полигоны и виртуальные площадки и их использование в подготовке инженеров. Осуществление практического обучения с использованием цифровых ресурсов.



### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практи- ческая подго- товка
1.	<b>Раздел 1 Общая характеристика цифровых технологий.</b>				
	Тема 1.1. Цифровые технологии в современном обществе.	Лекция № 1 Цифровые технологии в современном обществе	ПКос-4	-	2
	Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке.	Практическое занятие № 1. Анализ возможностей использования цифровых технологий в образовании и науке.	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания Выдача задания на реферат	2
2	<b>Раздел 2 Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения.</b>				
	Тема 2.1. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе.	Лекция № 2. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе.	ПКос-4	-	2
	Тема 2.2. Робототехника в образовании и научной деятельности.	Лекция № 3 Мобильные роботы в образовании и научной деятельности.	ПКос-4	-	2
	Тема 2.3. Образовательные возможности использования виртуальной реальности.	Практическое занятие № 2. Изучение процесса 3d-моделирования и прототипирования	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2
	Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.	Практическое занятие № 3 Разработка методики проведения занятия с использованием цифровых технологий.	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания Сдача и защита реферата	2/2

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Общая характеристика цифровых технологий.</b>		
1.	Тема 1.1. Цифровые технологии в современном обществе.	Цифровое образование и цифровая грамотность (ПКос-4).
2.	Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке.	Аппаратное и программное обеспечение в инженерном образовании (ПКос-4).
<b>Раздел 2 Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения.</b>		
3.	Тема 2.1. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе.	Технология создания объемных моделей: от сканирования к прототипированию (ПКос-4).
4.	Тема 2.2. Робототехника в образовании и научной деятельности.	Типы и виды роботов. Управление и программирование роботов. Виды БПЛА, управление и эксплуатация (ПКос-4).
5.	Тема 2.3. Образовательные возможности использования виртуальной реальности.	Виртуальные приборы и виртуальные лаборатории. Система дополненной виртуальной реальности (ПКос-4).
6.	Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.	Цифровые учебно-методические комплексы. Опытные полигоны и виртуальные площадки и их использование в подготовке инженеров (ПКос-4).

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» наряду с традиционной (объяснительно-иллюстративной) образовательной технологией используются элементы инновационных технологий информационные и коммуникационные технологии и др.). Студенты на лекциях осваивают теоретический материал, дома самостоятельно его повторяют и изучают отдельные вопросы. На практическом занятии под руководством преподавателя осуществляется обсуждение теоретических вопросов, выполнение практических заданий.

## Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке.	ПЗ Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
2.	Тема 2.3. Образовательные возможности использования виртуальной реальности.	ПЗ Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
3.	Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.	ПЗ Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).

## **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**

#### **Примерная тематика рефератов**

1. Мировой опыт цифровизации образования.
2. Проблемы цифровизации образования.
3. Развитие цифровых компетенций в современном обществе.
4. История робототехники.
5. Применение роботов в отраслях экономики.
6. БПЛА в сельском хозяйстве.
7. Подготовка кадров в сфере цифровых технологий.
8. Виртуальная и дополненная реальность как средство обучения.
9. Виртуальные тренажеры и опытно-экспериментальные площадки.
10. Этика применения цифровых технологий.
11. Современное цифровое производство.
12. Использование цифровых технологий в подготовке инженерно-технических кадров.
13. Нейросети и их применение в учебном процессе.
14. Искусственный интеллект в робототехнике.
15. Виртуальная инженерия.

#### **Содержание и требования к оформлению реферата**

Структура реферата должна включать в себя: 1) титульный лист с указанием названия вуза, кафедры, темы контрольной работы по дисциплине, Ф.И.О. магистранта, номер группы, название факультета, Ф.И.О. преподавателя, город, год; 2) содержание; 3) введение; 4) основную часть, раскрывающую сущность темы работы; 5) заключение; 6) список литературы (не менее 3-х источников, ссылки по тексту в квадратных скобках обязательны).

Оформление реферата: на листах формата А4, шрифт Times New Roman кегль 14, междустрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1,25, заголовки – полужирным выделением, без подчеркиваний.

Объем реферата – 10–12 страниц.

После проверки реферата преподавателем магистрант должен защитить его, ответив устно на вопросы преподавателя по теме.

#### **Вопросы для подготовки к устному опросу**

##### *Раздел 1 «Общая характеристика цифровых технологий»*

##### **Тема 1.1. Цифровые технологии в современном обществе**

1. Что относится к цифровым технологиям?
2. Назовите современные тенденции цифровизации образования.
3. Какие отрасли экономики имеют высокий процент цифровизации?

4. В каких отраслях экономики с трудом внедряются цифровые технологии? Почему?
5. Спрогнозируйте развитие цифровых технологий.
6. Каковы основные риски цифровизации образования?

Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке

1. Приведите пример использования цифровых технологий в образовательной деятельности.
2. Приведите пример использования цифровых технологий в научных исследованиях.
3. Как цифровые технологии могут использоваться при подготовке инженеров?
4. Каковы возможности интернет-пространства для освоения технических дисциплин?
5. Каковы возможности интернет-пространства для проведения научных исследований?
6. Что такое цифровая грамотность?
7. Что такое цифровая компетентность?
8. Приведите пример программного и аппаратного обеспечения, используемого в подготовке инженеров.

*Раздел 2 «Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения»*

Тема 2.1. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе

1. Что такое аппаратные средства?
2. Что относится к средствам моделирования?
3. Что относится к средствам прототипирования?
4. Что из себя представляет 3d-принтер?
5. Каков принцип работы 3d-принтеров?
6. Какие материалы используются для 3d-печати?
7. Каковы образовательные возможности моделирования и прототипирования?

Тема 2.2. Робототехника в образовании и научной деятельности

1. Что такое робот?
2. Что такое робототехническая система?
3. Каково строение мобильного робота?
4. Какие бывают виды роботов?
5. Каковы принципы управления роботами?
6. Какие бывают типы БПЛА?
7. Как используется БПЛА в сельском хозяйстве?
8. Как используется БПЛА в инженерной деятельности?
9. Каковы образовательные возможности БПЛА?

Тема 2.3 Образовательные возможности использования виртуальной реальности.

1. Что такое виртуальная реальность?
2. Чем отличается виртуальная реальность от дополненной?
3. Каков принцип создания виртуальной реальности?

4. Каковы психофизиологические основы виртуальной реальности?
5. Что представляет собой метод фотограмметрии?
6. Каковы образовательные возможности виртуальной реальности?

*Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.*

1. Что такое электронное обучение?
2. Какова роль и место электронного обучения в подготовке инженеров?
3. Каким должен быть по структуре ЭОР инженерной дисциплины?
4. Каковы требования к практической составляющей ЭОР по инженерным дисциплинам?
5. Как работают цифровые учебно-методические комплексы?
6. Что такое опытный полигон?
7. Каковы основные приемы, методы и средства организации практического обучения с использованием цифровых технологий?

### **Пример практических заданий**

*Практическое задание:* ознакомление с методом фотограмметрии, создание модели, обоснование ее дидактических возможностей.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Характеристика современных цифровых технологий.
2. Основные тренды цифровизации образования.
3. Применение цифровых технологий в инженерной деятельности.
4. Возможности использования цифровых технологий в науке.
5. Интернет-пространство как площадка для инженерного образования.
6. Цифровая компетенция в инженерном образовании.
7. Цифровые технологии как основа дидактического обеспечения образовательного процесса.
8. Аппаратные средства цифровых технологий обучения.
9. Моделирование и прототипирование в образовательном процессе.
10. Использование роботов и робототехнических систем в образовательном процессе.
11. БПЛА в инженерной деятельности, науке и образовании.
12. Образовательные возможности виртуальной реальности.
13. Фотограмметрия и ее использование в подготовке инженеров.
14. Цифровые учебно-методические комплексы.
15. Виртуальные площадки и их использование в подготовке инженеров.
16. Требования к организации практического обучения с использованием цифровых технологий.

### **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 занятии | 0–1 б  |
| 2. Участие в устном опросе         | 0–2 б  |
| 3. Выполнение практических заданий | 0–15 б |
| 4. Реферат                         | 0–20 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). –

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Слайд-презентации к лекциям. – Режим доступа: [sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru)

## 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 Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии». <http://novtex.ru/IT/> (открытый доступ).
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 №27, аудитория № 318	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Стул мягкий СО-1 м/к 25 шт.</li><li>2. Стол-трансформер цвет – голубой 20 шт.</li><li>3. Стол ДМ.002.341.03 левый 1 шт.</li><li>4. Кресло офис 8078 F-5 тк. чер. 1 шт.</li><li>5. Интерактивная доска SmartBoard 660 1 шт.</li><li>6. Мультимедийный проектор DLP</li><li>7. Ноутбук 19 шт.</li><li>8. Тележка для ноутбуков 800*1800*800 1 шт.</li><li>9. Шкаф-купе</li></ol>

## **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 лекционные и 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 по темам лекций, практическими заданиями и методикой их выполнения магистрант может ознакомиться на учебно-методическом портале ([sdo.timacad.ru](http://sdo.timacad.ru)).

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

На практических занятиях преподаватели обсуждают теоретический материал, который изучен студентами на лекциях. На практических занятиях преподаватель выдает студентам задания, предполагающие анализ различных аспектов использования информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности педагога. В ходе занятий студентами отрабатываются навыки анализа и критической оценки педагогического знания.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Цифровые технологии в инженерной деятельности**  
**ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение», направленность**  
**«Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (квалификация выпуск-**  
**ника – магистр)**

Алипичевым Алексеем Юрьевичем, доцентом кафедры иностранных и русского языков ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение», 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: Кубрушко Петр Федорович, профессор, доктор педагогических наук, 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 «Цифровые технологии в инженерной деятельности» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение». 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору учебного плана.

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

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Цифровые технологии в инженерной деятельности» закреплена **1 компетенция**. Дисциплина «Цифровые технологии в инженерной деятельности» 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 «Цифровые технологии в инженерной деятельности» 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 «Цифровые технологии в инженерной деятельности» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 – «Профессиональное обучение», 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 «Цифровые технологии в инженерной деятельности» 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».

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

12. Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по учебному плану ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение».

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».

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» 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 «Цифровые технологии в инженерной деятельности».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

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

Рецензент: Алипичев А.Ю., доцент кафедры иностранных и русского языков ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат педагогических наук

«27» августа 2025 г.