



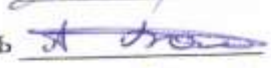
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хоружий Людмила Ивановна  
Должность: Директор института экономики и управления АПК  
Дата подписания: 17.07.2023 13:29:24  
Уникальный программный ключ:  
1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Института экономики  
и управления АПК  
  
Л.И. Хоружий  
«17» августа 2022 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Цифровые технологии в инженерной деятельности

для подготовки магистров  
Направление: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
Направленность: Информатизация профессионального образования  
Форма обучения – очная  
Год начала подготовки: 2021  
Курс 1  
Семестр 1

В рабочую программу вносятся следующие изменения на 2022 год начала подготовки: заменить таблицу 1 (Приложение 1).

Разработчики: Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор   
Козленкова Е.Н., к.п.н., доцент   
Большаков А.А., ст. преподаватель   
«16» августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогики и психологии профессионального образования  
протокол № 1 от «29» августа 2022 г.  
Заведующий кафедрой  П.Ф. Кубрушко

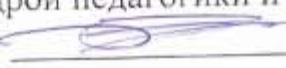
Лист актуализации принят на хранение:  
Заведующий выпускающей кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Кубрушко П.Ф.  «30» августа 2022 г.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации учебных дисциплин (модулей), практик по программам бакалавриата и ДПП с использованием современных информационных и коммуникационных технологий	<p><b>ПКос-4.1</b> Знает: требования к современному учебно-методическому обеспечению учебных дисциплин (модулей), практик по программам бакалавриата и ДПП; правила и приемы разработки методических материалов; педагогические, психологические и методические основы проектирования учебной деятельности на занятиях различного типа; современные информационные и коммуникационные технологии</p> <p><b>ПКос-4.2</b> Умеет: разрабатывать учебно-методические и оценочные материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей), практик по программам бакалавриата и ДПП</p> <p><b>ПКос-4.3</b> Владеет: методикой проектирования технологий обучения по учебной дисциплине (модулю), практике по программам бакалавриата и ДПП</p>	Современные цифровые технологии и особенности их применения в образовательном процессе; виды и технологии применения средств дидактического оснащения при реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) программ ВО и (или) ДПП; правила и приемы разработки методических материалов и проектирования учебной деятельности на практических занятиях с использованием цифровых технологий.	Отбирать и адаптировать к учебному процессу современные цифровые технологии согласно образовательным целям; разрабатывать учебно-методические и оценочные материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП с использованием цифровых технологий	Методикой проектирования технологий обучения по учебной дисциплине (модулю) программ бакалавриата и ДПП с использованием цифровых технологий.



**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

  
Л.И. Хоружий  
« 30 » августа 2021 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: Информатизация профессионального образования



Курс 1  
Семестр 1

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2021

Москва, 2021

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

«23» августа 2021 г.

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



«25» августа 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры педагогики и психологии профессионального образования протокол № 1 от «26» августа 2021 г.

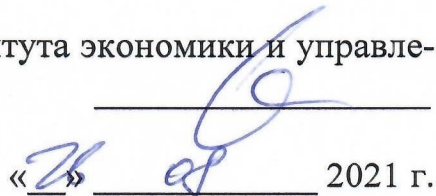
Зав. кафедрой Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор



«26» августа 2021 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии Института экономики и управления АПК Корольков А.Ф., к.э.н., доцент  
протокол № 12 от «25» 2021 г.



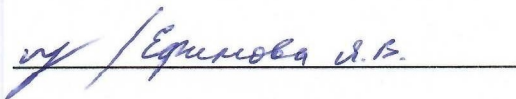
«25» 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор



«26» августа 2021 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



« » 20 г.

## **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>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>12</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	16
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> ....	<b>17</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>18</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 «Информатизация профессионального образования»**

**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: 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:** 108/4 часов (3 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 сем.) взаимосвязана и изучается параллельно с дисциплинами «Современные проблемы информатизации профессионального образования» (1-й сем.), «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности» (1-й сем.).

Дисциплина «Цифровые технологии в инженерной деятельности» является дополняющей для дисциплин: «Проектирование научно-педагогического исследования» (2-й сем.), «Педагогическая инноватика» (3-й сем.), «Основы научно-технического творчества» (3-й сем.), 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 компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-4	Способен разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации учебных дисциплин (модулей), отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата, ДПП	<p><b>ПКос-4.1</b> Знает требования к современному учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ ВО и (или) ДПП; правила и приемы разработки методических материалов; педагогические, психологические и методические основы проектирования учебной деятельности на занятиях различного типа; современные технологии профессионального образования</p> <p><b>ПКос-4.2</b> Умеет разрабатывать учебно-методические и оценочные материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП</p> <p><b>ПКос-4.3</b> Владеет методикой проектирования технологий обучения по учебной дисциплине (модулю) программ бакалавриата и ДПП</p>	Современные цифровые технологии и особенности их применения в образовательном процессе; виды и технологии применения средств дидактического оснащения при реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) программ ВО и (или) ДПП; правила и приемы разработки методических материалов и проектирования учебной деятельности на практических занятиях с использованием цифровых технологий.	Отбирать и адаптировать к учебному процессу современные цифровые технологии сообразно образовательным целям; разрабатывать учебно-методические и оценочные материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП с использованием цифровых технологий	Методикой проектирования технологий обучения по учебной дисциплине (модулю) программ 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 3 зач.ед. (108 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 семестрам
		№ 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25/4</b>	<b>32,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,32/4</b>	<b>32,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>75,75</b>	<b>75,75</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>	56,75	56,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	<b>9</b>	<b>9</b>
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

\*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»	28	4	4	-	20
Раздел 2 «Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения»	79,75	12	12/4		55,75
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>75,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>75,75</b>

\*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 сознания 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/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
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
		Практическое занятие № 1. Цифровые технологии в современном обществе.	ПКос-4	Устный опрос Выдача задания на реферат	2
	Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке.	Лекция № 2 Использование цифровых технологий в образовании и науке.	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 2. Анализ возможностей использования цифровых технологий в образовании и науке.	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5
	2	<b>Раздел 2 Программные и аппаратные средства цифровых технологий обучения.</b>			
Тема 2.1. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе.		Лекция № 3. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе.	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 3. Изучение процесса 3d-моделирования и прототипирования	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5
Тема 2.2. Робототехника в образовании и научной деятельности.		Лекция № 4 Мобильные роботы в образовании и научной деятельности.	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 4. Изучение процесса управления и эксплуатации робототехнических устройств	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/1
		Лекция № 5 БПЛА в образовании и научной деятельности	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 5. Изучение процесса управления и эксплуатации БПЛА	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	Тема 2.3. Образовательные возможности использования виртуальной реальности.	Лекция № 6 Образовательные возможности использования виртуальной реальности.	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 6. Изучение метода фотографии.	ПКос-4	Устный опрос Выполнение практического задания	2/0,5
	Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.	Лекция № 7 Цифровые образовательные ресурсы.	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 7. Анализ цифровых средств электронного обучения	ПКос-4	Устный опрос Сдача и защита реферата	2
		Лекция № 8 Использование цифровых ресурсов в практическом обучении	ПКос-4	-	2
		Практическое занятие № 8 Разработка методики проведения занятия с использованием цифровых технологий.	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
<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).

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
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.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 1.1. Цифровые технологии в современном обществе.	<b>ПЗ</b>	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
2.	Тема 1.2. Использование цифровых технологий в образовании и науке.	<b>ПЗ</b>	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
3.	Тема 2.1. Использование технологий моделирования и прототипирования в учебном процессе.	<b>ПЗ</b>	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
4.	Тема 2.2. Робототехника в образовании и научной деятельности.	<b>ПЗ</b>	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
5.	Тема 2.3. Образовательные возможности использования виртуальной реальности.	<b>ПЗ</b>	Информационные и коммуникационные технологии (работа магистрантов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
6.	Тема 2.4. Цифровые образовательные ресурсы.	<b>ПЗ</b>	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 современных 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 | 0–10 б |
| 4. Реферат                         | 0–15 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. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 250 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07491-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471256>
- 2 Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-1912-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167404>

## 7.2 Дополнительная литература

- 1 Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы [Текст] : учебное пособие / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов. – 3-е изд., переработ. и доп. – Москва : Дашков и К, 2015. – 384 с.
- 2 Быстренина, И.Е. Информационные технологии в консультировании и обучении [Текст] : учебное пособие / И.Е. Быстренина, А.А. Землянский ; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва). – Москва : РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 165 с.
- 3 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 246 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8262-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470037>
- 4 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>
- 5 Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 233 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12341-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470890>
- 6 Кручинин, В. В. Технологии электронного обучения : учебное пособие / В. В. Кручинин. – Москва : ТУСУР, 2016. – 68 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/110267>
- 7 Украинцев, Ю. Д. Информатизация общества : учебное пособие / Ю. Д. Украинцев. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 220 с. – ISBN 978-5-8114-3845-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123696>
- 8 Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании [Текст]: [учебное пособие для магистров, обучающихся по специальностям: 552800 "Информатика и вычислительная техника", 540600 "Педагогика"] / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2011. – 334 с.
- 9 Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития [Текст] : научное издание /В.Ф. Федоренко [и др.]; Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – Москва : Росинформагротех, 2019. – 316 с.

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

Слайдпрезентации 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. Цифровое образование. URL: <http://www.digital-edu.info/index.php> (открытый доступ).
4. Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии». URL: <http://novtex.ru/IT/> (открытый доступ).
5. 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 Asus K42F 3 шт.</li><li>8. Ноутбук Asus K42F A42F 9 шт.</li><li>9. Тележка для ноутбуков 800*1800*800 1 шт.</li><li>10. 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 «Информатизация профессионального образования» (квалификация выпускника – 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 «Информатизация профессионального образования» (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 3 зачётные единицы (108 часов/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 вы 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 – 11 наименований, Интернет-ресурсами – 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 – «Профессиональное обучение».

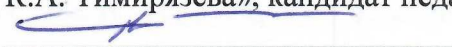
15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Цифровые технологии в инженерной деятельности» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

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 «Информатизация профессионального образования» (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

  
«25» августа 2021 г.