

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Илья Иванович

Должность: Директор института экономики и управления АГК

Дата подтверждения: 27.01.2025 13:45:01

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04ce67585160b015dddf2cb1e6a0

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 АГК
Кафедра педагогики и психологии профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики
и управления АГК

П.И. Хоружий

“27 января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.01 Технологии виртуальной и дополненной реальности в
образовании

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность: Информационные системы технологии

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

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

Большаков Александр Алексеевич

Козленкова Е.Н.
Большаков А.А.
«26» августа 2025 г.

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

Степанцевич М.Н.
«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

Кубрушко П.Ф.
«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

Кубрушко П.Ф.
(подпись)

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Зам. директора ЦНБ

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
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
7.1 Основная литература	12
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. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	13
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

АННОТАЦИЯ
рабочей программы факультативной дисциплины
ФТД.01 «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» для подготовки бакалавра по направлению
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
направленности «Информационные системы и технологии»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системы теоретических знаний и практических представлений о сущности и функциях иммерсивных технологий, знакомство с программно-аппаратным комплексом технологий виртуальной и дополненной реальности, овладение практическими навыками эффективного использования технологий виртуальной и дополненной реальности в условиях решения реальных практических задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в перечень факультативных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3).

Краткое содержание дисциплины: Понятие о реальности и виртуальности. Области применения иммерсивных технологий. Иммерсивные технологии в отечественном и зарубежном образовании.

Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом. Сфера применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента.

Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Понятие об игре и гейм-дизайне. Механика погружения и теория потока. Геймплэй как результат восприятия пользователем игровой системы. Методологические принципы дизайна игр. Платформы для разработки приложений AR и VR. Этапы и технология разработки AR и VR.

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

Промежуточный контроль: зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» является формирование у студентов системы теоретических знаний и практических представлений о сущности и функциях иммерсивных технологий, знакомство с программно-аппаратным комплексом технологий виртуальной и дополненной реальности, овладение практическими навыками эффективного использования технологий виртуальной и дополненной реальности в условиях решения реальных практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» включена в перечень факультативных дисциплин. Преподавание дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Предшествующими курсами, на которых основывается изучение дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» являются «Педагогика профессионального образования», «Информационные технологии в профессионально-педагогической деятельности», «Методика профессионального обучения», «Электронные образовательные ресурсы», «Компьютерные коммуникации и сети», «Компьютерная графика и моделирование».

В дальнейшем студенты реализуют полученные при изучении дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» знания, умения, навыки в ходе преддипломной практики, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является ее практико-ориентированный характер, предполагающий овладение практическими навыками эффективного использования технологий виртуальной и дополненной реальности в условиях решения реальных практических задач.

Рабочая программа дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» 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 дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-2	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебной дисциплины (модуля), практики	<p>ПКос-2.1 Знает: современные информационные технологии и программные средства, методы алгоритмизации, языки и системы программирования, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем в сфере образования.</p> <p>ПКос-2.2 Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, применять методы алгоритмизации, языки и системы программирования, осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем при решении профессиональных задач в сфере образования</p> <p>ПКос-2.3 Владеет: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, навыками программирования и инструментальными программно-аппаратными средствами в сфере образования.</p>	<p>современные информационные технологии и программные средства, методы алгоритмизации, языки и системы программирования, основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем в сфере образования</p>	выбирать современные информационные технологии и программные средства, применять методы алгоритмизации, языки и системы программирования, осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем при решении профессиональных задач в сфере образования	навыками применения современных информационных технологий и программных средств, навыками программирования и инструментальными программно-аппаратными средствами в сфере образования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в семестре
		№ 7/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	16/4	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	39,75	39,75
Подготовка к зачету	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачет

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ всего/*	ПКР всего	
Тема 1. Общая характеристика виртуальной и дополненной реальности.	8	2	-	-	6
Тема 2. Понятие об иммерсивных технологиях	14	4	2	-	8
Тема 3. Программно-аппаратное обеспечение систем виртуальной и дополненной реальности.	17,75	4	4	-	9,75
Тема 4. Основы гейм-дизайна.	12	2	2/1	-	8
Тема 5. Разработка средств виртуальной и дополненной реальности	20	4	8/3	-	8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	-	-	0,25	-
Всего за 7 семестр	72	16	16/4	0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16/4	0,25	39,75

* в том числе практическая подготовка

Тема 1. Общая характеристика виртуальной и дополненной реальности. Понятие о реальности и виртуальности. Краткий экскурс в историю виртуальной реальности. Области применения иммерсивных технологий. Иммерсивные технологии в отечественном и зарубежном образовании.

Тема 2. Понятие об иммерсивных технологиях.

Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом. Сфера применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.

Тема 3. Программно-аппаратное обеспечение систем виртуальной и дополненной реальности.

Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы, очки дополненной реальности, панели и мониторы для отображения виртуальных объектов. Углы обзора и оптические системы. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела; перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики.

Тема 4. Основы гейм-дизайна.

Понятие об игре и гейм-дизайне. Жанровая принадлежность. Визуальные стилистики. Механики погружения и теория потока. Геймплей как результат восприятия пользователем игровой системы. Методологические принципы дизайна игр. Управление мотивацией пользователя.

Тема 5. Разработка средств виртуальной и дополненной реальности

Платформы для разработки приложений AR и VR. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, основы программирование на C#, тестирование и баги. Технология разработки AR-приложения в фреймворк Unity.

4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4
Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
1.	Тема 1.	Лекция №1. Общая характеристика виртуальной и дополненной реальности.	ПКос-2	-	2
2.	Тема 2.	Лекция №2. Базовые понятия и определения технологий виртуальной и дополненной реальности.	ПКос-2	-	2

		Лекция №3. Сфера применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности.	ПКос-2	-	2
		Практическое занятие №1. Идеи и сценарии для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.	ПКос-2	Устный опрос Выдача индивидуального творческого задания (ИТЗ)	2
3.	Тема 3.	Лекция №4-5. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.	ПКос-2	-	4
		Практическое занятие №2-3 Характеристики, минимальные и рекомендуемые требования к работе систем AR и VR..	ПКос-2	Практическая работа № 1	4
4.	Тема 4.	Лекция №6. Основы гейм-дизайна.	ПКос-2	-	2
		Практическое занятие №4.	ПКос-2	Практическая работа № 2	2/1
5.	Тема 5.	Лекция №7-8. Платформы для разработки приложений AR и VR. Этапы и технология разработки приложений.	ПКос-2	-	4
		Практическое занятие №5-6. Основы программирования на языке C#, Visual Studio	ПКос-2	Практическая работа № 3	4/1
		Практическое занятие №7-8. Технология разработки AR-приложения в фреймворк Unity 3D	ПКос-2	Практическая работа № 4 Презентация и защита ИТЗ	4/2

* в том числе практическая подготовка

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1.	Иммерсивные технологии в отечественном и зарубежном образовании (ПКос-2).
2.	Тема 2.	Диджерати. Практика и методика реализации образовательных программ СПО с учетом спецификации стандартов Ворлдксиллс по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности». (ПКос-2).
3.	Тема 3.	Съемки в формате видео 360°. Проблемы формирования изображения. Фокусное расстояние и типы линз в оптических системах. Ограничения технологий дополненной реальности. Маркерные технологии дополненной реальности. Создание простейших статических и динамических QR-кодов. (ПКос-2).
4.	Тема 4.	Признаки игры как вида деятельности. Эволюция игр для ПК. Эволюция игр для мобильных приложений. Принципы анимации в гейминдустрии. Теория игр. Теория вероятностей. Скульптинг и 3D-графика в разработке игр (ПКос-2).

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
5.	Тема 5.	Основы безопасного труда и эргономика процесса разработки. Современные подходы к разработке программного обеспечения. Основы взаимодействия с заказчиком. Цикл управления IT-продуктом. Обратная связь пользователей. Управление IT-проектами. Возможности платформы Vuforia в среде AR-разработки Unity. Оптимизация VR и AR систем. (ПКос-2).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Тема 2	ПЗ
2.	Тема 3	ПЗ
3.	Тема 4	ПЗ
4.	Тема 5	ПЗ

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

по Теме 2. Понятие об иммерсивных технологиях

1. Дайте определение понятию «иммерсивные технологии».
2. Дайте определение понятию «дополненная реальность»
3. Дайте определение понятию «дополненная виртуальность»
4. Дайте определение понятию «виртуальная реальность»
5. Дайте определение понятию «смешанная реальность»
6. В чём заключаются отличия виртуальной реальности от дополненной виртуальности?
7. Каковы предпосылки возникновения технологии виртуальной реальности?
8. Какие виды позиционирования предусмотрены в технологии дополненной реальности?
9. Приведите примеры использования иммерсивных технологий в неформальном образовании.
10. В каких сферах технологии виртуальной и дополненной реальности используются наиболее активно?
11. Какие виды смешанной реальности существуют согласно континууму Милграма?

Пример практической работы

Практическая работа №1.

Виртуальная сборка ПК для задач разработки или запуска VR-систем (с использованием агрегаторов, маркетплейсов).

Студентам необходимо осуществить виртуальную сборку системного блока стационарного компьютера для задач разработки, либо запуска систем виртуальной реальности. Допустимо использование агрегаторов и маркетплейсов сети Интернет (например, «Yandex Маркет» или «E-katalog»), либо симулятора сборки и тестирования ЭВМ «PC Building Simulator» (бесплатная версия). Студенты, ведут работу в парах, осуществляют поиск компонентов и анализ их совместимости, тестирование сборки, представляют результаты в свободной форме. По окончании самостоятельной работы каждая группа докладывает полученные результаты, проводится обсуждение.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Виртуальность и реальность.
2. Виртуальная и дополненная реальность.
3. Понятие об иммерсивных технологий. Области применения.
4. История развития виртуальной и дополненной реальности.
5. Иммерсивные технологии в отечественном и зарубежном образовании.
6. Технологии расширенной реальности. Континуум Милграма.
7. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом в образовании.
8. Сфера применения и использования технологий виртуальной и дополненной реальности.
9. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
10. Устройства визуализации виртуальных объектов: VR шлемы.
11. Устройства визуализации виртуальных объектов: очки дополненной реальности.
12. Устройства визуализации виртуальных объектов: панели и мониторы для отображения виртуальных объектов.
13. Устройства визуализации виртуальных объектов: коллективные среды («CAVE»).
14. Углы обзора и оптические системы в VR-технологии.
15. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: системы трекинга головы, глаз, движений тела.
16. Устройства взаимодействия с виртуальными объектами в иммерсивных средах: перчатки, 3D контроллеры, устройства с обратной связью, платформы, датчики.
17. Устройство компьютера. Характеристики, минимальные и рекомендуемые требования к работам систем виртуальной реальности.
18. Понятие об игре, гейм-дизайне и геймплее. Жанровая принадлежность. Визуальные стилистики.

19. Механики погружения и теория потока. Управление мотивацией пользователя. Методологические принципы дизайна игр.
20. Платформы и возможности для разработки приложений AR и VR.
21. Этапы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.
22. Фреймворки Unity 3D и Unreal Engine как средство разработки VR и AR

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков, компетенций по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. Формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля.

Критерии оценки учебно-познавательной деятельности студентов:

1. Присутствие студента на лекции/практическом занятии	0–0,5 б
2. Поощрительные баллы за активную работу на занятии	0–1 б
3. Выполнение и защита практической работы	0–10 б
4. Выполнение и защита ИТЗ	0–20 б

При выставлении зачета используется шкала пересчета баллов, представленная в таблице 7.

Таблица 7

Шкала пересчета баллов

Количество баллов	Оценка
65-100	Зачтено
менее 65 баллов	Не зачтено

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. Никитин, А. В. Цифровые реальности: основные понятия и применения : учебное пособие / А. В. Никитин. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. – 109 с. – ISBN 978-5-8088-1549-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/216527>

7.2 Дополнительная литература

1. Никитин, А. В. Цифровые реальности: пользовательский опыт : учебное пособие / А. В. Никитин, Н. Н. Решетникова. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. – 102 с. – ISBN 978-5-8088-1898-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/461456>

2. Искусственный интеллект. Инноватика : учебное пособие / Ю. А. Антохина, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова, А. А. Оводенко. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-8088-1830-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/341003> (дата обращения: 26.10.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Системы виртуальной реальности : учебно-методическое пособие / составитель М. П. Осипов. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. – 48 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153527>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Слайд-презентации к лекциям.

2. Методические указания по дисциплине «Виртуальная и дополненная реальность в образовании».

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journals.rudn.ru/informatization-education/issue/archive> (открытый доступ).

2. Электронно-сетевое издание ИЦО МПГУ «Вопросы цифрового образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalmpgu.ru/> (открытый доступ).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Пакет MS Office (корпоративная лицензия).

2. Портал AR-разработчиков Vuforia Engine. – Режим доступа: <https://developer.vuforia.com> (бесплатная базовая версия)

3. Симулятор сборки и тестирования ЭВМ «PC Building Simulator» (бесплатная версия)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

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: 9 читальных залов, оснащенных wi-fi и интернет-доступом, в том числе 5 читальных залов, оборудованных компьютерами.

Таблица 10

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория (лекционная): учебный корпус №27, аудитория № 310	Интерактивная доска
Учебная аудитория: учебный корпус №27, аудитория № 318	Интерактивная доска Ноутбук 20 шт.
Компьютерный класс: учебный корпус №27, аудитория № 233	Персональный компьютер с подключением к сети Internet – 10 шт.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты обязаны посещать лекционные и практические занятия, своевременно выполнять практические работы. Перед каждой лекцией рекомендуется просматривать конспект предыдущей лекции, либо слайд-презентацию к лекции, а также изучать дополнительную учебную литературу, рекомендованную лектором. При затруднениях в восприятии учебного материала необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями на практическом занятии или в дни консультаций.

Подготовка к практическому занятию включает проработку и самостоятельное изучение соответствующего теоретического материала по теме предстоящего занятия, выполнение практических заданий.

Студенты должны быть осведомлены о том, что формой промежуточного контроля по дисциплине является зачет. Студент может быть допущен к зачету только после защиты всех практических работ и индивидуального творческого задания.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан самостоятельно изучить теоретический материал или выполнить практическое задание и прийти к преподавателю в дни консультаций на собеседование.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Порядок проведения лекции.

Вводная часть включает формулировку темы лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов, характеристику места и значения данной темы в курсе.

Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов и определяется логической структурой плана лекции.

В заключительной части лектор проводит обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делает выводы, отвечает на вопросы слушателей,

формулирует задачи для самостоятельной работы студентов и рекомендует соответствующую литературу.

Порядок проведения практического занятия.

Во вводной части решаются организационные задачи практического занятия: проверка готовности аудитории и подготовленности обучающихся к занятию (возможна актуализация опорных знаний, которые будут необходимы для выполнения работы), формулировка темы, цели и задач занятия, мотивация студентов, вводный инструктаж (сообщение обучающимся указаний по выполнению работ).

Основная часть занятия предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами. Преподаватель осуществляет текущий инструктаж, который включает в себя: руководство деятельностью обучающихся в процессе выполнения работы (обход преподавателем рабочих мест); своевременное исправление возникающих ошибок; текущую помощь обучающимся при возникновении затруднений.

В заключительной части решаются задачи подведения итогов занятия, анализа качества выполнения работ, мотивации и стимулирования самостоятельной работы по подготовке к следующему практическому занятию. Сдаются и защищаются выполненные работы.

Существенную роль в освоении дисциплины играет индивидуальная самостоятельная работа студентов – выполнение практических работ и индивидуального творческого задания, выполнение которого мотивирует студентов к самостоятельному поиску дополнительной информации, программного обеспечения.

РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу факультативной дисциплины
ФТД.01 «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании»
ОПОП ВО по направлению 44.03.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)»,
направленность «Информационные системы и технологии»
(квалификация выпускника – бакалавр)**

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), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» ОПОП ВО по направлению 44.03.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленность «Информационные системы и технологии» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре педагогики и психологии профессионального образования (разработчики: Козленкова Елена Николаевна, к.п.н., доцент, Большаков Александр Алексеевич, ст. преподаватель).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 44.03.04 – «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 учебного плана.
3. Представленная в Программе цель дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО направления 44.03.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» закреплена 1 компетенция. Дисциплина «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» 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 «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» составляет 2 зачётные единицы (72 часа, из них практическая подготовка 4 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.03.04 – «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 «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» предполагает проведение 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 44.03.04 – «Профессиональное обучение (по отраслям)».

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как факультативной дисциплины ФГОС ВО направления 44.03.04 – «*Профессиональное обучение (по отраслям)*».

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 44.03.04 – «*Профессиональное обучение (по отраслям)*».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Технологии виртуальной и дополненной в образовании».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании» ОПОП ВО по направлению 44.03.04 – «*Профессиональное обучение (по отраслям)*», направленность «Информационные системы и технологии» (квалификация выпускника – бакалавр) разработанная Козленковой Е.Н., доцентом, Большаковым А.А., ст. преподавателем кафедры педагогики и психологии профессионального образования соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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.