

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

МОДУЛЬ 3 "ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ" Виртуальная и дополненная реальность в физике и технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	D9 Физики, технологии и методики обучения		
Учебный план	44.04.01 _Физическое и технологическое_ 3++(з, 2025).plx Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование Направленность (профиль) образовательной программы: Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	60		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0		
часов на контроль	3,85		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	12 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	6	6	6	6
Контроль на промежуточную аттестацию (экзамен)	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,15	8,15	8,15	8,15
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

ктн, Доцент, Бортновский Сергей Витальевич _____

Рабочая программа дисциплины

Виртуальная и дополненная реальность в физике и технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 126)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2024 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D9 Физики, технологии и методики обучения

Протокол от 07.05.2025 г. № 10

Зав. кафедрой Латынцев Сергей Васильевич

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС УГН(С), протокол №8 от 14.05.2025г.

Председатель НМС УГН(С) Аёшина Екатерина Андреевна

утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2024 протокол № 10.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

сформировать готовности студентов к использованию иммерсивных технологий при осуществлении педагогической деятельности на уроках физики и технологии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.2	3D-моделирование и прототипирование	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-4:

ПК-4.1: Знает: физические и технологические понятия и законы

Знать:

Уровень 1	Уверенно знает физические и технологические понятия и законы
Уровень 2	Знает физические и технологические понятия и законы
Уровень 3	Поверхностно знает физические и технологические понятия и законы

Уметь:

Уровень 1	На продвинутом уровне способен формировать у обучающихся знания о физических и технологических понятиях и законах
Уровень 2	Способен формировать у обучающихся знания о физических и технологических понятиях и законах
Уровень 3	Испытывает затруднения при формировании у обучающихся знаний о физических и технологических понятиях и законах

Владеть:

Уровень 1	Уверенно владеет навыками формирования у обучающихся знаний о физических и технологических понятиях и законах
Уровень 2	Владеет навыками формирования у обучающихся знаний о физических и технологических понятиях и законах
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками формирования у обучающихся знаний о физических и технологических понятиях и законах

ПК-4.2: Умеет: применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Знать:

Уровень 1	Уверенно знает точки применения физических и технологических понятий и законов при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	Знает точки применения физических и технологических понятий и законов при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	Поверхностно знает точки применения физических и технологических понятий и законов при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Уметь:

Уровень 1	На продвинутом уровне способен применять физические и технологические понятия и законы при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	Способен применять физические и технологические понятия и законы при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	Испытывает затруднения при применении физических и технологических понятий и законов при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Владеть:

Уровень 1	Уверенно владеет навыками применения физических и технологических понятий и законов при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	Владеет навыками применения физических и технологических понятий и законов

	при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками применения физических и технологических понятий и законов при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
ПК-4.3: Владеет: навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	
Знать:	
Уровень 1	Уверенно знает способы решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	Знает способы решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	Поверхностно знает способы решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уметь:	
Уровень 1	На продвинутом уровне умеет решать физические и технологические учебные, учебно-исследовательские и исследовательские задачи
Уровень 2	Умеет решать физические и технологические учебные, учебно-исследовательские и исследовательские задачи
Уровень 3	Испытывает затруднения при решении физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Владеть:	
Уровень 1	Уверенно владеет навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	Владеет навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	Поверхностно владеет навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в иммерсивные технологии						
1.1	Иммерсивные технологии для образования. Программно-технические, физиологические и психолого-педагогические особенности использования иммерсивных технологий. /Лек/	3	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
1.2	Иммерсивные дидактические средства и их характеристики. /Лаб/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
1.3	Изучение иммерсивных дидактических средств. /Ср/	3	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Работа с литературой и другими источниками
	Раздел 2. Технологии дополненной реальности в EVToolbox						
2.1	Интерфейс VR/AR инструмента EVToolbox:главное меню, кнопки панели быстрого доступа и горячие клавиши. Рабочие окна проекта, свойства, сцена и сценарий проекта. Ресурсы проекта, их форматы и свойства. /Лек/	3	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		

2.2	Объекты, которые имеют визуальное отображение в сцене. Объекты, которые не имеют визуального отображения в сцене, их функционал и свойства. Технологии трекинга особенности и отличия. Загрузка и настройка меток в проекте. Создание метки на базе маркерной технологии распознавания. Создание метки на базе безмаркерной технологии распознавания. /Лек/	3	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
2.3	3D модель, ее свойства. Поиск и загрузка готовых моделей или создание новых. Создаем сценарий простого AR проекта. Обзор возможностей экспорта в конструкторе EV Toolbox и его основные особенности для различных операционных систем. /Лек/	3	0,5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
2.4	Интерфейс VR/AR инструмента EVToolbox. Рабочие окна проекта. Ресурсы проекта. /Лаб/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Лабораторная работа №1
2.5	Объекты в EVToolbox. Технологии трекинга. /Лаб/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Лабораторная работа №2
2.6	Создаем сценарий простого AR проекта. Экспорт в конструкторе EV Toolbox. /Лаб/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Лабораторная работа №3
2.7	Изучение литературы и дополнительных источников по теме EVToolbox - программирование дополненной реальности. /Ср/	3	24	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
	Раздел 3. Виртуальная и другие виды реальности в образовании						
3.1	Дидактические средства погружения в виртуальную, расширенную и смешанную реальность: особенности, примеры. /Лаб/	3	2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
3.2	Изучение литературы и дополнительных источников по теме VR и др виды реальности /Ср/	3	30	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		
3.3	Зачет /Зачёт/	3	3,85	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5		Вопросы
3.4	контроль /КРЭ/	3	0,15	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Лабораторные работы для выполнения:

Лабораторная работа №1 по теме «Интерфейс VR/AR инструмента EVToolbox: главное меню, кнопки панели быстрого доступа и горячие клавиши. Рабочие окна проекта, свойства, сцена проекта. Ресурсы проекта, их форматы и свойства»

Задание: Создать интерфейс (без настроек сценария) для будущего виртуального ресурса по теме "НА УСМОТРЕНИЕ ПЕДАГОГА ПО ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЯ ИЛИ ФИЗИКА" с использованием маркерных и безмаркерных технологий (заготовить как ресурс), видео, текстов.

Подберите в Интернете, на компьютере, в сети, ресурсы по тематике. Обязательно настройте в проекте на EVToolbox в качестве ресурсов следующие:

1. Три варианта рисунка формата JPG или PNG для фона, меню, инструкции.
2. Два варианта рисунка для безмаркерной метки.
3. Два варианта маркера для маркерной технологии метки.
4. Три варианта 3D - модели по тематике проекта. (разработать самим или скачать в Интернете Формат модели: .obj или .fbx)

Не забывайте что текс ПУТИ к ПАПКЕ с ресурсами НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ КИРИЛЛИЧЕСКИМИ или из специальных символов.

Лабораторная работа №2. Объекты, которые имеют визуальное отображение в сцене. Объекты, которые не имеют визуального отображения в сцене, их функционал и свойства. Технологии трекинга особенности и отличия. Загрузка и настройка меток в проекте. Создание метки на базе маркерной технологии распознавания. Создание метки на базе безмаркерной технологии распознавания.

Задание: Настройте МАРКЕРНЫЕ И БЕЗМАРКЕРНОЙ метки проекта из прошлой лабораторной работы №1. Проверьте метку БЕЗМАРКЕРНУЮ - проверкой АНАЛИЗА МЕТКИ.

Обратите внимание на то, что метка должна соответствовать тому контенту, который будет располагаться на ней. Корректно разместите ее в пространстве виртуальной сцены.

ВАЖНО! Вы можете создать ТРЕТЬЮ МЕТКУ САМОСТОЯТЕЛЬНО. При ее создании не забывайте проверять качество трекинга метки, используя функцию “Анализ метки”.

Для хорошего трекинга необходимо достаточное количество угловых (особых) точек, которые равномерно распределены по поверхности изображения. Если количества угловых точек недостаточно, то можно УВЕЛИЧИТЬ РАЗМЕР СЕТКИ для безмаркерной метки. При этом важно помнить, что увеличение размера сетки ведет к увеличению нагрузки на ПК и на мобильное устройство.

Лабораторная работа №3. 3D модель, ее свойства. Поиск и загрузка готовых моделей или создание новых. Создаем сценарий простого AR проекта. Обзор возможностей экспорта в конструкторе EV Toolbox и его основные особенности для различных операционных систем.

Задание: С использованием изученной программной среды и выполненных лабораторных работ доделать проект настроив меню в проекте, основной экран, и инструкции, все 3D модели должны иметь анимацию и настроенный и отлаженный сценарий. Создать и экспортировать готовый проект на телефон и на компьютер для операционной системы Android и Windows.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Определение виртуальная реальность VR
2. Определение дополненная реальность» AR
3. Определение смешанная реальность MR
4. Определение расширенная реальность XR.
5. Особенности и характеристики иммерсивного оборудования.
6. Аппаратные средства виртуальной реальности.
7. Виртуальное обучение, тренажеры и симуляторы.
8. История развития систем виртуальной реальности.
9. Перспективы виртуальной реальности.
10. Виды виртуальной реальности.
11. Объекты виртуальной реальности.
12. Виртуальная реальность и дополненная реальность – сравнение.
13. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты.
14. Этапы и технологии создания систем AR, структура и компоненты.
15. Обзор и сравнение современных 3D-движков. Возможности, условия использования.
16. Общий порядок разработки AR-приложений.
17. Системы VR: проводные и беспроводные.
18. Технические требования к оборудованию для VR.
19. Иммерсивные технологии в школе: особенности и ограничения.
20. Настройка и конфигурирование иммерсивного оборудования.
21. Примеры использования AR на учебных занятиях по технологии.
22. Примеры использования VR на учебных занятиях по технологии.
23. Интерфейс VR/AR инструмента EVToolbox: главное меню, кнопки панели быстрого доступа и горячие клавиши.
24. Рабочие окна проекта, свойства, сцена и сценарий проекта в EVToolbox. Ресурсы проекта, их форматы и свойства.
25. Объекты, которые имеют визуальное отображение в сцене в EVToolbox.
26. Объекты, которые не имеют визуального отображения в сцене, их функционал и свойства в EVToolbox.
27. Технологии трекинга особенности и отличия. Загрузка и настройка меток в проекте. Создание метки на базе маркерной технологии распознавания. Создание метки на базе безмаркерной технологии распознавания.
28. 3D модель, ее свойства. Поиск и загрузка готовых моделей или создание новых.
29. Создаем сценарий простого AR проекта в EVToolbox.
30. Обзор возможностей экспорта в конструкторе EV Toolbox и его основные особенности для различных операционных систем.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Соловова Н. В., Суханкина Н. В., Дмитриева Д. С., Дмитриев Д. С.	Цифровая педагогика: технологии и методы: учебное пособие	Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева (Самарский университет), 2020
Л1.2	Карякин М. И.	Визуализация механических систем, процессов и явлений: проектные задания с использованием Vpython: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2021
Л1.3	Мясоедова Т. М., Рогоза Ю. А.	3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017
Л1.4	Хисматов Р. Г., Грачев А. Н., Сафин Р. Г., Тимербаев Н. Ф.	Основы трёхмерного моделирования и визуализации: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012
Л1.5	Хисматов Р. Г., Сафин Р. Г., Тунцев Д. В., Тимербаев Н. Ф.	Современные компьютерные технологии: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
Для освоения дисциплины необходим компьютер с графической операционной системой, офисным пакетом приложений, интернет-браузером, программой для чтения PDF-файлов, программой для просмотра изображений и видеофайлов и программой для работы с архивами.			
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. 2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. 3. Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. 4. Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ. 5. ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru . Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ.			
7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: Основными видами аудиторной работы по дисциплине для обучающихся являются лекционные и лабораторные занятия. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическими знаниями.			

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

При изучении лекционного материала вам необходимо будет использовать сопроводительные материалы, так и дополнительные статьи из периодических изданий и зарубежных источников. Освоение данной дисциплины требует также активного использования возможностей Интернет-ресурсов, что позволяет значительно обогатить используемый в практике материал, а также способствует развитию вашей профессиональной компетентности в области использования возможностей информационных систем в будущей деятельности.

Лекционный материал будет сопровождаться использованием в ходе занятий средств повышения наглядности представляемых материалов (наглядных пособий, аудиовизуальных средств обучения, интерактивных заданий и упражнений), чтобы сформировать у вас понимание, умения и навыки их применения в практической деятельности.

Лабораторные работы потребуют от вас решения конкретных задач и проблем, моделирования поведения в ситуациях, принятия решений и активных действий согласно собственному плану. При текущем контроле преподаватель будет в первую очередь обращать внимание на проявление у вас признаков информационной культуры, сформированность исследовательских навыков, способность аргументировать свою позицию, развитие навыков обоснования выполненных действий, способность действовать самостоятельно.

Преподаватель в течение всего семестра будет оценивать вашу активность и качество выполнения всех заданий, при этом активно помогая тем, кто испытывает определенные затруднения при изучении материалов учебной дисциплины, при помощи консультаций, дополнительных пояснений или специальных дополнительных материалов и заданий.

Итоговой формой контроля работы по дисциплине является зачет.

Критериями для допуска к прохождению промежуточной аттестации являются:

- а) успешное выполнение и сдача всех обязательных лабораторных работ;
- б) наличие посещаемости большей части очных занятий.