

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)

Квалификация **магистр**  
 Форма обучения **очная** 44.04.01 Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **72** Виды контроля в семестрах:  
 в том числе: зачеты 4  
 аудиторные занятия **22**  
 самостоятельная работа **49,85**  
 контактная работа во время  
 промежуточной аттестации (ИКР) **0,15**

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	8			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (промежуточная аттестация) зачеты	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22,15	22,15	22,15	22,15
Сам. работа	49,85	49,85	49,85	49,85
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:

44.04.01 Педагогическое образование

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**D5 Технологии и предпринимательства**

Протокол от 08.05.2024 г. № 9

Зав. кафедрой Бортновский Сергей Витальевич

Председатель НМСС(С) Аёшина Екатерина Андреевна

Протокол от 15.05.2024 г. № 7

### 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.ОДП.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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-4: Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач**

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

**Знать:**

Уровень 1 Знает физические и технологические понятия и законы

Уровень 2 Знает основные физические и технологические понятия и законы

Уровень 3 Знает частично физические и технологические понятия и законы

**Уметь:**

Уровень 1 умеет применять физические и технологические понятия и законы

Уровень 2 умеет применять основные физические и технологические понятия и законы

Уровень 3 умеет частично применять физические и технологические понятия и законы

**Владеть:**

Уровень 1 владеет физическими и технологическими понятиями и законами

Уровень 2 владеет основными физическими и технологическими понятиями и законами

Уровень 3 Знает физические и технологические понятия и законы

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

**Знать:**

Уровень 1 Знает физические и технологические понятия используемые в учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Уровень 2 Знает основные физические и технологические понятия используемые в учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Уровень 3 Знает частично физические и технологические понятия используемые в учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

**Уметь:**

Уровень 1 умеет применять физические и технологические понятия при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Уровень 2 умеет применять основные физические и технологические понятия при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

Уровень 3 умеет частично применять физические и технологические понятия при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

**Владеть:**

Уровень 1 физическими и технологическими понятиями

Уровень 2 основными физическими и технологическими понятиями

Уровень 3 частично владеет физическими и технологическими понятиями

**ПК-4.3: Владеет: навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач**

**Знать:**

Уровень 1 физические и технологические закономерности

Уровень 2 основные физические и технологические закономерности

Уровень 3	частично знает физические и технологические закономерности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	умеет применять физические и технологические закономерности при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	умеет применять основные физические и технологические закономерности при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	умеет частично применять физические и технологические закономерности при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	физическими и технологическими закономерностями при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 2	основными физическими и технологическими закономерностями при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
Уровень 3	владеет частично физическими и технологическими закономерностями при решении 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	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в иммерсивные технологии</b>							
1.1	Иммерсивные технологии для образования. Программно-технические, физиологические и психолого-педагогические особенности использования иммерсивных технологий. /Лек/	4	1	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.2	Иммерсивные дидактические средства и их характеристики. /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
1.3	Изучение иммерсивных дидактических средств. /Ср/	4	6	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			Работа с литературой и другими источниками
	<b>Раздел 2. Технологии дополненной реальности в EVToolbox</b>							
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/	4	2	ПК-4.2	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/	4	2	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/	4	1	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/	4	4	ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			Лабораторная работа №1
2.5	Объекты в EVToolbox. Технологии трекинга. /Лаб/	4	4	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/	4	4	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/	4	20	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
<b>Раздел 3. Виртуальная и другие виды реальности в образовании</b>								
3.1	Дидактические средства погружения в виртуальную, расширенную и смешанную реальность: особенности, примеры. /Лаб/	4	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/	4	23,85	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			
3.3	Зачет /КРЗ/	4	0,15	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5			Вопросы

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

### 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. Оценочные материалы (оценочные средства)

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.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
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	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611255">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611255</a>
Л1.2	Карякин М. И.	Визуализация механических систем, процессов и явлений: проектные задания с использованием Python: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2021	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683945">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683945</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л1.3	Мясоедова Т. М., Рогоза Ю. А.	3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493417">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493417</a>
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	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258846">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258846</a>
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	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428016">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428016</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20A/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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: Свободный доступ;

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com) Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;

Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

## 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.