



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02.ДВ.01.01 Технологии дополненной и виртуальной реальности в образовании**

**Направление подготовки:** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профиль):** Математика и информатика, Физика

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** Математики и методики ее преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4		
Семестр/триместр	7		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	18		
Практические (семинарские) занятия	-		
в т. ч. практическая подготовка	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен – 0.3		
Контроль	-		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	36		

**Всего часов:** 72

**Трудоемкость:** 2 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры ММКТиИБ

И.Ю. Самсонов

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

формирование профессиональных компетенций педагогов в области цифровых технологий, а именно технологий виртуальной и дополненной реальности (VR&AR).

### Задачи изучения дисциплины:

- познакомиться с теоретическими основами иммерсивных технологий дополненной и виртуальной реальности (AR&VR);
- научиться создавать проекты дополненной и виртуальной реальности средствами ПО и облачных приложений;
- разработать методические рекомендации по применению дополненной и виртуальной реальности в образовательном процессе образовательных учреждений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по физико-математическим дисциплинам и информатике;</li><li>– структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по физико-математическим дисциплинам и информатике.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по физико-математическим дисциплинам и информатике;</li><li>– структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по физико-математическим дисциплинам и информатике</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения физико-математическим дисциплинам и информатике в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения физико-математическим дисциплинам и информатике в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования.</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– предметным содержанием физико-математических дисциплин и информатики;</li><li>– умениями отбора вариативного</li></ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– предметным содержанием физико-математических дисциплин и информатики;</li><li>– умениями отбора вариативного</li></ul>

	содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения физико-математическим дисциплинам и информатике.	содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения физико-математическим дисциплинам и информатике.
--	---	---

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Основы технологий.</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
1	Тема 1. Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.		4		4	8
2	Тема 2. Разработка приложений дополненной реальности.		4		4	8
3	Тема 3. Разработка приложений виртуальной реальности.		4		4	8
4	Тема 4. Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности.		6		6	12
	<i>Зачет</i>					
	<i>Итого за 7 семестр</i>	<i>72</i>	<i>18</i>	<i>-</i>	<i>18</i>	<i>36</i>
	в т. ч. практическая подготовка	-				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

**Очно-заочная форма обучения (не реализуется)**

**Заочная форма обучения (не реализуется)**

## III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

## **Вопросы к зачету (7 семестр, очная форма обучения)**

1. История возникновения, создания и развития дополненной реальности.
2. Варианты использования технологии: телефоны / проекторы / очки. Отличия и приоритеты.
3. Возможности технологии дополненной реальности. Яркие кейсы использования технологий ARkit и ARCore.
4. Создание моделей. Применение сложных анимаций. Импорт моделей из 3Ds Max, настройка и размещение их в сцене.
5. Запуск приложения с использованием ARkit и ARCore.
6. Поиск поверхностей в ARKit и ARCore.
7. Vuforia. Принцип работы SDK, взаимодействие с маркерами.
8. Трекинг и распознавание лиц/изображений на базе ARkit & ARCore.
9. Интеграция расположения игрока в пространстве с ARkit и ARCore.
10. Физика в Unity - коллайдеры, гравитация, физические материалы.
11. Система анимаций в Unity - sprite animation, animation controller.
12. Система UI в Unity - элементы, адаптивная верстка, разрешения экрана.
13. Особенности восприятия пользователем виртуальной среды. Работа сознания человека на уровне нейронов. Нюансы формирования человеческого восприятия.
14. Нюансы создания игровых механик с целью формирования у пользователя вовлеченности.
15. Выход на массовый рынок. Эволюция контента. Дневник от Стива Джобса к тенденции массового создания контента.
16. Новые форматы искусства: создание произведений и виртуальные/интерактивные галереи искусства.
17. Платформы и софт. Особенности Unity.
18. Образование: школьное / университетское / дистанционное / корпоративное / тренажеры / симуляторы.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Р.Н. Рагимов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93271>. — Загл. с экрана.
2. Иванцовская Н.Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванцовская Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44820.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Маров М. Н. 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность/ Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 414 с.  
Дополнительная литература (печатные и электронные издания)
1. Торн, А. Основы анимации в Unity [Электронный ресурс] / А. Торн ; пер. с англ. Р. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73075>. — Загл. с экрана.
2. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity [Электронный ресурс] : руководство / А. Торн ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82812>. — Загл. с экрана.
3. Дикинсон, К. Оптимизация игр в Unity 5 [Электронный ресурс] / К. Дикинсон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 306 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90109>. — Загл. с экрана.
4. Вдовин А.С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вдовин А.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.— 267 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с.  
<https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf>
6. Фореман Н. ., Коралло Л. Прошлое и будущее 3D-технологий виртуальной реальности. Научно-технический вестник ИТМО. ноябрь-декабрь 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe\\_i\\_budushee\\_3D\\_tehnologiy\\_virtualnoy\\_realnosti.htm](http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_budushee_3D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.htm)
7. Виртуальная реальность. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://files.schoolcollection.edu.ru/dlstore/39131517-5991-11da-83140800200c9a66/index.htm>
8. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/company/miip/blog/330754/>
9. Виртуальная реальность (VR): прошлое, настоящее и будущее 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://vrmania.ru/stati/virtualnayarealnost.html>
- 10.12 платформ разработки приложений дополненной реальности 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://apptractor.ru/info/articles/12platform-razrabotki-prilozheniy-dopolnennoyrealnosti.html>

## **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	<a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/">https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/</a>	Виртуальная академия Microsoft	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a>	Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ

		также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.	к сети Интернет
3	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
4	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Libre Office и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных компьютерных классах. Перечень основного оборудования: автоматизированные рабочие места с компьютерами, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.