



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.02.02 Технологии дополненной и виртуальной реальности в математическом и естественно-научном образовании**

Направление подготовки: **44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль):** Инноватика в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла

**Квалификация (степень):** магистр

**Форма обучения:** очно-заочная

**Институт:** цифровых технологий и математики

**Кафедра:** математики и методики ее преподавания

|                  | очная форма | очно-заочная форма | заочная форма |
|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| Курс             |             | 2                  |               |
| Семестр/триместр |             | 5,6                |               |

|                                    |  |                       |  |
|------------------------------------|--|-----------------------|--|
| Лекции                             |  | 8                     |  |
| Лабораторные занятия               |  | -                     |  |
| Практические (семинарские) занятия |  | 16                    |  |
| в т. ч. практическая подготовка    |  | 4                     |  |
| Форма(ы) промежуточной аттестации  |  | зачет – 5, 6 триместр |  |
| Контроль                           |  |                       |  |
| Иные формы работы                  |  |                       |  |
| Самостоятельная работа             |  | 84                    |  |

Всего часов: **108**

Трудоемкость: 3 зачетные единицы.

Разработчики рабочей программы:

Профессор

Ст. преподаватель

С.Н. Дворяткина

А.Ю. Полякова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** формирование у будущих учителей и преподавателей компетенций в области технологий дополненной и виртуальной реальности в математическом и естественно-научном образовании, основ искусственного интеллекта.

**Задачи изучения дисциплины:**

- погрузить будущего учителя (преподавателя) в контекст технологий дополненной и виртуальной реальности, искусственного интеллекта;
- раскрыть возможности дополненной и виртуальной реальности, искусственного интеллекта (ИИ) применительно к задачам обучения;
- изучить методические аспекты включения технологий дополненной и виртуальной реальности, искусственного интеллекта в образовательный процесс.

**Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Реализуется в рамках блока Б1. Дисциплины (модули).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

| Код компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|--|---|
| <b>ОПК-9.</b><br>Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | <b>Знать:</b> понятия, классификации, возможности иммерсивных технологий, области применения систем виртуальной и дополненной реальностей. | <b>Знает:</b> сущность понятий «технологии виртуальной реальности», «технологии дополненной реальности», «иммерсивные технологии», их классификации, возможности иммерсивных технологий, области применения систем виртуальной и дополненной реальностей. |
|  | <b>Уметь:</b> самостоятельно проводить анализ практик применения иммерсивных информационных технологий в образовании.                      | <b>Умеет:</b> самостоятельно проводить анализ практик применения иммерсивных информационных технологий в образовании, в частности, в математическом и естественно-научном образовании.  |
|  | <b>Владеть:</b> методикой применения иммерсивных информационных технологий в образовательном процессе.                                     | <b>Владеет:</b> методикой применения иммерсивных информационных технологий в образовательном процессе в ходе изучения математических и естественно-научных дисциплин.   |

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/п   | Наименование разделов и тем  | Всего | Аудиторные занятия |    |    | Сам.<br>раб. |
|------------|--|-------|--------------------|----|----|--------------|
|            |  |       | ЛК                 | ПЗ | ЛБ |              |
| 5 триместр |  |       |                    |    |    |              |
|            | Модуль 1. Теоретические аспекты использования иммерсивных технологий в образовании   | 72    | 4                  | 8  |    | 60           |
| 1.1.       | Понятие и виды иммерсивных технологий  | 16    | 1                  | 1  |    | 14           |
| 1.2.       | Применение иммерсивных технологий в образовании  | 17    | 1                  | 2  |    | 14           |
| 1.3.       | Механизмы работы дополненной (AR) реальности   | 18    | 1                  | 3  |    | 14           |
| 1.4.       | Механизмы работы виртуальной (VR) реальности   | 21    | 1                  | 2  |    | 18           |
|            | Контроль   |       |                    |    |    |              |
|            | Форма отчетности   | Зачет |                    |    |    |              |
|            | Итого за 5 триместр  | 72    | 4                  | 8  |    | 60           |
|            | в т. ч. практическая подготовка  | 2     |                    |    |    |              |
| 6 триместр |  |       |                    |    |    |              |
|            | Модуль 2. Особенности применения технологий дополненной реальности (AR) в математическом и естественно-научном образовании | 36    | 4                  | 8  |    | 24           |
| 2.1        | Теоретические аспекты использования AR технологий в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам     | 3     | 1                  |    |    | 2            |
| 2.2.       | Инструменты разработки объектов дополненной реальности   | 7     | 1                  | 2  |    | 4            |
| 2.3.       | Применимость AR в процессе обучения естественно-научным дисциплинам  | 9     | 1                  | 2  |    | 6            |
|            | Модуль 3. Особенности применения технологий виртуальной реальности (VR) в математическом и естественно-научном образовании |       |                    |    |    |              |
| 3.1.       | Теоретические аспекты использования VR технологий в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам     | 7     | 1                  | 2  |    | 4            |
| 3.2.       | Инструменты виртуальной реальности   | 6     |                    | 2  |    | 4            |
| 3.3.       | Применимость VR в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам                                       | 4     |                    |    |    | 4            |
|            | Контроль   |       |                    |    |    |              |

| Форма отчетности                |  | Зачет      |          |           |  |           |
|---------------------------------|--|------------|----------|-----------|--|-----------|
| <b>Итого за 6 триместр</b>      |  | <b>36</b>  | <b>4</b> | <b>8</b>  |  | <b>24</b> |
| в т. ч. практическая подготовка |  | 2          |          |           |  |           |
| <b>Итого за 5, 6 триместр</b>   |  | <b>108</b> | <b>8</b> | <b>16</b> |  | <b>84</b> |

**Очная форма обучения** не реализуется.  
**Заочная форма обучения** не реализуется.

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

Текущая аттестация проводится в форме доклада

#### **Примерные темы докладов**

1. Технологии виртуальной и дополненной реальности
2. Чем отличаются виртуальная и дополненная реальности?
3. Что такое дополненная реальность?
4. Дополненная реальность – составляющая часть смешанной реальности
5. Виртуальная реальность – созданный техническими средствами мир
6. Дополненная реальность – вариация виртуальной среды
7. Эра виртуальной реальности
8. Виртуальная реальность в образовании

Выступление с докладом осуществляется на основе подготовленной презентации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии дополненной и виртуальной реальности в математическом и естественно-научном образовании» проводится в форме зачета.

#### **Вопросы для зачета (5 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Понятие, классификации, возможности иммерсивных технологий
2. Методы и приемы активизации внимания
3. Возможности и угрозы развития цифровой дидактики
4. Методика применения иммерсивных информационных технологий в образовательном процессе
5. Анализ практик применения иммерсивных информационных технологий в образовании

6. Технологии виртуальной реальности
7. Технологии дополненной реальности
8. История развития дополненной реальности
9. История развития виртуальной реальности
10. Технологии виртуальной и дополненной реальности в математическом и естественно-научном образовании.

Ответы на вопросы зачета оформляются в письменном виде.

### **Вопросы для зачета (6 триместр, очно-заочная форма обучения)**

1. Виртуальная реальность как предмет профессиональной деятельности
2. Образовательные технологии и методы в онлайн обучении
3. Интерактивное обучение. Основные понятия. Цели и задачи внедрения в учебный процесс
4. Оборудование для виртуальной реальности
5. Общие принципы и правила построения виртуального пространства
6. Тренажеры на основе виртуальной реальности как средство профессиональной подготовки
7. Трехмерное моделирование. Анимация
8. Создание QR-кодов и их применение
9. Сходства и различия между AR и VR
10. Платформы дополненной реальности
11. Проблемы, стоящие сегодня перед AR
12. Программно-аппаратные средства достижения реализма объектов AR

Ответы на вопросы зачета оформляются в письменном виде.

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

### **4.1. Основная литература**

1. Кривецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта: учебное пособие / А. В. Кривецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кривецкого; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624> (дата обращения: 23.03.2024).
2. Минаков, А. И. Искусственный интеллект и нейросети в образовании: учебник / А. И. Минаков. – Москва: Директ-Медиа, 2024. – 164 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=715303> (дата обращения: 23.03.2024).

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Балькина Е.А. Разработка и применение ar-приложений для изучения химии и биологии в школе // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2023. №1 (63). - С. 86-98 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-primenenie-ar-prilozheniy-dlya-izucheniya-himii-i-biologii-v-shkole> (дата обращения: 24.03.2024).
2. Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов (курс с экзаменом) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469867> (дата обращения: 24.03.2024).
3. Бойко, А. В. Организация внеурочной деятельности в школе по освоению виртуальной и дополненной реальности / А. В. Бойко; Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина. – Нижний Новгород: б.и., 2023. – 95 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704448> (дата обращения: 24.03.2024)
4. Григорьев С.Г., Родионов М.А., Кочеткова О.А. Образовательные возможности технологий дополненной и виртуальной реальности // Информатика и образование. - 2021. - №36 (10). - С. 43-56. (дата обращения: 24.03.2024).
5. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, «Искусственный интеллект». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1046/> (дата обращения: 24.03.2024).
6. Преснякова Е.А. Использование искусственного интеллекта в образовании: возможности и ограничения. / Е.А. Преснякова // Всероссийское педагогическое издание «Учительский журнал», 2023. – URL: <https://www.teacherjournal.ru/categories/6/articles/3174> (дата обращения: 24.03.2024).
7. Иванов В.М. Интеллектуальные системы: учебное пособие для вузов. Под научной редакцией А. Н. Сесекина. Москва: Издательство Юрайт, 2024. Текст: электронный // Образовательная платформа <https://urait.ru/bcode/538844> (дата обращения: 24.03.2024).
8. Корнеева Н.Ю., Уварина Н.В. Иммерсивные технологии в современном профессиональном образовании // Современное педагогическое образование. - 2022. - №6. - С. 17-22. URL: [professionalnom-obrazovanii](https://professionalnom-obrazovanii.ru) (дата обращения: 24.03.2024).
9. Опарин, Р. В. Арбузова Е.Н., Сахаров А.В. Иммерсивные технологии в проектной деятельности как инновационный вектор методики преподавания биологии и экологии // Вестник педагогических инноваций. – 2021. – № 3(63). – С. 5-17. – URL: [https://www.vestnik-pi.ru/ru/2021\\_3\\_1r/](https://www.vestnik-pi.ru/ru/2021_3_1r/) (дата обращения 24.03.2024) .

10. Чайковский Д.С., Изотова В.Ф. Влияние технологий AR и VR на образовательный процесс. — URL: [2https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2020/12/11/82.pdf](https://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2020/12/11/82.pdf) (дата обращения 24.03.2024).
11. Шилинг Г.С. Внедрение элементов иммерсивных технологий в учебный процесс при изучении естественных наук [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Г.С. Шилинг; Алтайский гос. гум.-пед. ун-т им. В.М. Шукшина. – Бийск: АГППУ им. В.М. Шукшина, 2021 – 1 электрон. опт. диск (CD-R).

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

| <b>№ пп</b> | <b>Ссылка на информационный ресурс</b>                      | <b>Наименование разработки в электронной форме</b>                         | <b>Доступность</b>   |
|-------------|---|--|--|
| 1.          | <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> | Электронно-библиотечная система (ЭБС)<br>Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер.<br>В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет |
| 2.          | <a href="http://www.urait.ru">www. urait.ru</a>             | Электронно-библиотечная система «Юрайт»                                    | По подписке ЕГУ им. И.А. Бунина  |

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

|    |   |  |                       |
|----|---|--|-----------------------|
| 1. | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>        | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования | Свободный доступ      |
| 2. | <a href="https://online.edu.ru/">https://online.edu.ru/</a> | Государственная информационная система «Современная цифровая образовательная среда»  | Доступ с регистрацией |

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

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

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice 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).

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