

**Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

наименование ОПОП

**Б1.В.01.07**

шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

**Разработка AR приложений**

---

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

должность

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

  
подпись

Ляш О.И.  
ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ПК-1</b> Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом ИД-2<sub>ПК-1</sub> Выбирает и обосновывает выбор языковой среды ИД-3<sub>ПК-1</sub> Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов ИД-4<sub>ПК-1</sub> Решает задачу тестирования программного продукта</p>	<p><b>Знать:</b> – основы языка программирования C#; – технологию разработки двухмерного приложения; – технологию разработки трехмерного приложения. <b>Уметь:</b> – эффективно использовать среду разработки Unity 3D; – создавать двухмерные и трехмерные приложения. <b>Владеть:</b> – навыками использование среды разработки Unity 3D;</p>
<p><b>ПК-2</b> Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели пользовательских интерфейсов</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Способен применять основные принципы и стандарты по эргономике взаимодействия человек-система ИД-2<sub>ПК-2</sub> Формулирует задачи в рамках проекта и определяет ожидаемые результаты ИД-3<sub>ПК-2</sub> Умеет грамотно отбирать значимые данные ИД-4<sub>ПК-2</sub> Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов ИД-5<sub>ПК-2</sub> Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого программного продукта ИД-6<sub>ПК-2</sub> Умеет представлять результаты своей деятельности с учетом уровня аудитории</p>	<p>– навыками программирования на языке C#; – навыками построения трехмерных и двухмерных приложений.</p>

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение в технологии дополненной реальности.** *Понятие дополненной реальности. Теоретические основы технологий дополненной реальности. Историческая справка. Свойства и виды дополненной реальности. Технологии объемного изображения. Области применения систем дополненной реальности.*

**Тема 2. Аппаратное обеспечение дополненной реальности.** *Устройства дополненной реальности. Системы трекинга. Системы передачи тактильных ощущений. Виртуальные манипуляторы. Устройства перемещения в дополненной реальности. Беговые дорожки. Виртуальные сферы. Устройства вывода. Проекционные системы. Очки виртуальной реальности. Мобильные устройства.*

**Тема 3. Программное обеспечение виртуальной реальности.** *Возможности среды разработки Unity по работе с дополненной реальностью. Фреймворк Vuforia Engine. Использование маркеров. Импорт меток. Использование камеры дополненной реальности. Добавление изображения меток в трехмерное пространство. Позиционирование камеры дополненной реальности. Добавление контента в сцену дополненной реальности.*

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература:***

1. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136468> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Лошкарев, А. С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности : методические указания / А. С. Лошкарев. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255479> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Громов, С. В. Технология дополненной реальности : методические указания / С. В. Громов. — Москва : МИСИС, 2022. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305462> (дата обращения: 02.06.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

#### ***Дополнительная литература:***

4. Интеллектуальные права в сфере технологий виртуальной и дополненной реальностей : монография / Е. С. Гринь, Е. Е. Богданова, О. А. Славин [и др.]. — Москва : Проспект, 2022. — 93 с. — ISBN 978-5-392-36055-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/280172> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Иванцовская, Н.Г. Перспектива: теория и виртуальная реальность / Н.Г. Иванцовская; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 197 с.: ил. табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228608> — ISBN 978-5-7782-1328-9. — Текст: электронный.

6. Виртуальная реальность современного образования: идеи, результаты, оценки:

материалы Международной Интернет-конференции «Виртуальная реальность современного образования. VRME 2018», г. Москва, 8–11 октября 2018 г.: [16+] / под общ. ред. М.Е. Вайндорф-Сысоевой; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – эл. изд. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2019. – 101 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563677> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0719-3. – Текст: электронный.

7. Программирование технологических контроллеров в среде Unity: учебное пособие: [16+] / А.В. Суворов, В.В. Медведков, Г.В. Саблина, В.Г. Шайхшнейдер; Новосибирский государственный технический университет. – 4-е изд. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 207 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575617> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3386-7. – Текст: электронный.

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) *Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации*- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»*- URL: <http://window.edu.ru>

3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

4) *Официальный репозиторий PICO Developer Support Official Repository* – URL: <https://github.com/picoxr/support>

5) *Официальная документация Pico* – URL: <https://developer.picoxr.com/document/>

6) *Официальный сайт Pico Developer* — URL: <https://developer.picoxr.com/>

7) *Официальный сайт OpenXR* — URL: <https://www.khronos.org/openxr/>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Средства разработки Pico SDK*

2) *Среда разработки Godot*

3) *Среда разработки Unity*

4) *Среда разработки Unreal Engine*

5) *Редактор кода VisualCode или VSCodium*

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	7			
Лекции	20			20
Практические занятия				
Лабораторные работы	40			40
Самостоятельная работа	84			84
Подготовка к промежуточной аттестации				
<b>Всего часов по дисциплине</b> / из них в форме практической подготовки	<b>144</b>			<b>144</b>

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачёт с оценкой	1			1
Количество рефератов	1			1
Количество эссе	1			1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1.	Установка и настройка среды разработки
2.	Определение рабочего пространства
3.	Распознавание объектов окружающей среды
4.	Отслеживание положения рук пользователя
5.	Наложение объектов с помощью маркеров
6.	Наложение объектов без использования маркеров
7.	Самостоятельный проект