

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 17.06.2025 23:32:39

Уникальный программный ключ:

23E0K5AR50N11N52E5T5405

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра информационных технологий  
и систем управления**



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «AR-технологии»

(наименование дисциплины)

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Специальность           | <b>09.03.02 – «Информационные системы и технологии»</b><br>(код и наименование направления подготовки) |
| Специализация           | <b>Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне</b><br>(наименование профиля подготовки)       |
| Квалификация выпускника | <b>бакалавр</b>  |
| Форма обучения          | <b>очная, заочная</b>  |

Чебоксары, 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии со следующей документацией:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535 (далее – ФГОС ВО);

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02«Информационные системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п. 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор: Александрова Ирина Николаевна, старший преподаватель кафедры информационных технологий и систем управления.

Программа одобрена на заседании кафедры ИТСУ (протокол № 8 от 16.03.2024).

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «AR-технологии» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.

Задачами освоения дисциплины «AR-технологии» являются: изучение основных понятий и принципов VR/AR систем; изучение возможностей VR/AR систем на основе интерактивной 3D-графики для различных применений; изучение платформ для создания приложений и особенностей программной реализации.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

| Наименование профессиональных стандартов (ПС)  | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина   | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина  |
|--|---|---|
| 06.015<br>Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361) (с изменениями на 12.12.2016, регистрационный номер 153) | С<br>Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | С/16.6<br>Проектирование и дизайн ИС<br>С/14.6<br>Разработка архитектуры ИС<br>С/15.6<br>Разработка прототипов ИС<br>С/16.6<br>Проектирование и дизайн ИС<br>С/18.6<br>Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования |

| Наименование профессиональных стандартов (ПС)  | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина  |
|--|---|---|
| 06.025<br>Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н | D<br>Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса               | D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса<br>D/02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом |

#### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенций                   | Код и наименование индикатора достижения компетенции       | Перечень планируемых результатов обучения  |
|---|--|--|--|
| Профессиональные компетенции                | ПК-1. Способен формировать графический интерфейс | ПК-1.1 Знать: методики разработки программного обеспечения | <p><i>на уровне знаний:</i><br/>           знать:<br/>           - основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности;<br/>           - тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;</p> <p><i>на уровне умений:</i><br/>           уметь разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения с использованием технологий AR/VR;</p> <p><i>на уровне навыков:</i><br/>           владение навыками разработки и создания приложений с использованием технологий AR/VR;</p> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | ПК-1.2. Уметь:<br>выполнять<br>экспертную оценку<br>интерфейса                                | <i>на уровне знаний:</i><br>- основные инструменты для создания мобильных и игровых приложений, в том числе AR и VR;<br>- технологию публикации проектов на различные платформы;<br><i>на уровне умений:</i><br>уметь:<br>- работать с инструментами и средами разработки;<br>- публиковать готовые проекты на различных платформах;<br><i>на уровне навыков:</i><br>владение навыками конфигурации и настройки аппаратных устройств и средств виртуальной и дополненной реальности |
|  |  | ПК-1.3. Владеть:<br>анализом качества и<br>полноты отработки<br>пользовательских<br>сценариев | <i>на уровне знаний:</i><br>знать принципы работы и устройства аппаратных платформ компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности<br><i>на уровне умений:</i><br>уметь представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате<br><i>на уровне навыков:</i><br>владение навыками работы в распределенных командах   |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «AR-технологии» реализуется в рамках элективных дисциплин программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 7-м семестре, по заочной форме – в 9 семестре

Дисциплина «AR-технологии» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Растровая и векторная графика», «Аудиовизуальные технологии», «Технологии производства визуальных эффектов», и является предшествующей для производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнение выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 7-м семестре, по заочной форме зачет в 9 семестре.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), в том числе

**очная форма обучения:**

|         |    |
|---------|----|
| Семестр | 7  |
| лекции  | 16 |

|  |    |
|--|----|
| лабораторные занятия   | 16 |
| семинары и практические занятия  | -  |
| контроль: контактная работа  |    |
| контроль: самостоятельная работа   |    |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа      |    |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа |    |
| консультации   | -  |
| <i>Контактная работа</i>   | 32 |
| <i>Самостоятельная работа</i>  | 76 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачёт

#### заочная форма обучения:

|  |    |
|--|----|
| Семестр  | 9  |
| лекции   | 4  |
| лабораторные занятия   | 6  |
| семинары и практические занятия  | -  |
| контроль: контактная работа  |    |
| контроль: самостоятельная работа   |    |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа      |    |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа |    |
| консультации   | -  |
| <i>Контактная работа</i>   | 10 |
| <i>Самостоятельная работа</i>  | 94 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачёт

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

#### Очная форма обучения

| Тема (раздел)  | Количество часов  |                      |                                 |                        | Код индикатора достижений компетенции |
|--|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|  | контактная работа |                      |                                 | самостоятельная работа |                                       |
|  | лекции            | лабораторные занятия | семинары и практические занятия |                        |                                       |
| 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности                      | 2                 | 2                    | -                               | 25                     | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3                |
| 2. Разработка приложений дополненной реальности                                | 6                 | 6                    | -                               | 25                     | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3                |
| 3 Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности | 8                 | 8                    | -                               | 26                     | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3                |
| Контроль (зачёт)   | 4                 |                      |                                 |                        | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3                |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>32</b>         |                      |                                 | <b>76</b>              |                                       |

## Заочная форма обучения

| Тема (раздел)  | Количество часов  |                      |                        | Код индикатора достижений компетенции |                                 |
|--|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|  | контактная работа |                      | самостоятельная работа |                                       |                                 |
|  | лекции и          | лабораторные занятия |                        |                                       | семинары и практические занятия |
| 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности                      | 1                 | 2                    | -                      | 31                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3          |
| 2. Разработка приложений дополненной реальности                                | 1                 | 2                    | -                      | 31                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3          |
| 3 Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности | 2                 | 2                    | -                      | 32                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3          |
| Контроль (зачет)   | 4                 |                      |                        |                                       | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3          |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>10</b>         |                      |                        | <b>94</b>                             |                                 |

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся: устный опрос, доклад, тест, лабораторные работы.

Устный опрос – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Под докладом понимается вид краткого, но информативного сообщения о сути рассматриваемого вопроса, различных мнениях об изучаемом предмете. Это проверка знаний исследователя в конкретной теме, способности самостоятельно проводить анализы и объяснять полученные им результаты.

Тест – это инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, и состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

Отчет – форма письменного контроля, позволяющая оценить и обобщить знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися за время выполнения лабораторных работ и практических заданий.

Под лабораторной работой понимается практическое учебное занятие, проводимое для изучения и исследования характеристик заданного объекта и

организуемое по правилам научно-экспериментального исследования (опыта, наблюдения, моделирования) с применением специального оборудования (лабораторных, технологических, измерительных установок, стендов). Проведение лабораторных работ делает учебный процесс более интересным, повышает качество обучения, усиливает практическую направленность преподавателя, способствует развитию познавательной активности у обучающихся, их логического мышления и творческой самостоятельности.

Практическое задание – это практическая подготовка, реализующаяся путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа по очной форме обучения и 2 часа по заочной форме обучения.

### Очная форма обучения

| Вид занятия          | Тема занятия                      | Количество часов | Форма проведения                      | Код индикатора достижений компетенции |
|----------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Практическое задание | Разработка AR-приложения в Unity. | 2                | Индивидуальная самостоятельная работа | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3                |

### Заочная форма обучения

| Вид занятия          | Тема занятия                      | Количество часов | Форма проведения                      | Код индикатора достижений компетенции |
|----------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Практическое задание | Разработка AR-приложения в Unity. | 2                | Индивидуальная самостоятельная работа | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3                |

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 76 часов по очной форме обучения, 94 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом лекции;
- работа над учебным материалом литературных источников;
- поиск информации в сети «Интернет»;
- подготовка доклада;

- выполнение теста;
- подготовка к сдаче зачета.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определения наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации; выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение устного опроса.

| № п/п | Вид учебно-методического обеспечения   |
|-------|--|
| 1.    | Вопросы для самоконтроля знаний  |
| 2.    | Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (тестовые задания, практические задачи, тематика докладов) |
| 3.    | Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету)   |

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

| №  | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                     | Код и наименование компетенции                  | Индикатор достижения компетенции   | Наименование оценочного средства  |
|----|--|---|--|-----------------------------------|
| 1. | Основы технологий виртуальной и дополненной реальности                       | ПК-1 Способен формировать графический интерфейс | ПК-1.1 Знать: методики разработки программного обеспечения<br>ПК-1.2. Уметь: выполнять экспертную оценку интерфейса<br>ПК-1.3. Владеть: анализом качества и полноты отработки пользовательских сценариев | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |
| 2. | Разработка приложений дополненной реальности                                 | ПК-1 Способен формировать графический интерфейс | ПК-1.1 Знать: методики разработки программного обеспечения<br>ПК-1.2. Уметь: выполнять экспертную оценку интерфейса<br>ПК-1.3. Владеть: анализом качества и полноты отработки пользовательских сценариев | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |
| 3. | Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности | ПК-1 Способен формировать графический интерфейс | ПК-1.1 Знать: методики разработки программного обеспечения<br>ПК-1.2. Уметь: выполнять экспертную оценку интерфейса<br>ПК-1.3. Владеть: анализом качества и полноты отработки пользовательских сценариев | Опрос, тест, доклад, отчет, зачет |

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап

формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «AR-технологии» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенция ПК-1.

Формирование компетенции ПК-1 начинается с изучения дисциплин: «Растровая и векторная графика», «Аудиовизуальные технологии», «Технологии производства визуальных эффектов», учебной практики.

Формирование компетенции ПК-1 завершается в ходе производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-1 определяется в ходе подготовки и сдачи государственного экзамена, выполнении и защиты выпускной квалификационной работы.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины «AR-технологии» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

## **8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях**

| Тема (раздел)   | Вопросы   |
|---|---|
| 1. Основы технологий виртуальной и дополненной реальности | Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности. Составляющие иммерсивного контента. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство. |

|  |   |
|--|---|
| 2. Разработка приложений дополненной реальности                                | Распознавание образов. Методы распознавания образов. Типы задач распознавания образов. Технологии дополненной реальности. Архитектура приложений дополненной реальности. Сферы применения дополненной реальности. Ограничения технологии дополненной реальности. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности. Маркерные технологии дополненной реальности. Создание простейших статических и динамических QR-кодов.                    |
| 3 Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности | Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. Оборудование. Ведущие компании-разработчики VR/AR-проектов. Платформы для разработки приложений AR. Этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity. |

### Шкала оценивания ответов на вопросы

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.  |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.   |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.   |

#### 8.2.2. Темы для докладов

1. Использование технологии дополненной реальности для разработки визуального контента.
2. AR vs VR vs MR: различия технологий и сферы применения
3. Знакомство с EV Toolbox
4. Дополненная реальность как перспективное средство обучения
5. Классификация технологий AR.
6. Функционал AR.
7. Сферы использования AR
8. Мобильные приложения дополненной реальности
9. Опыт использования приложений AR музеями
10. Очки дополненной реальности Google Glass
11. Очки дополненной реальности Microsoft Hololens

12. Очки дополненной реальности Epson Moverio
13. Технология дополненной реальности и ее использование
14. Препятствия применения AR
15. Смешанная реальность
16. Направления развития рынка технологий виртуальной и дополненной реальности
17. Недостатки технологий виртуальной и дополненной реальности
18. Технологии виртуальной и дополненной реальности в российских компаниях
19. Дополненная реальность в промышленности
20. Виртуальное обучение, тренажеры и симуляторы

### **Шкала оценивания**

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--|
| «Отлично»             | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.   |
| «Хорошо»              | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.   |
| «Удовлетворительно»   | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности. |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой   |

### **8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)**

1. Безмаркерные AR технологии осуществляют построение «виртуальной» сетки окружающего пространства посредством:
  - a) Использования специально подготовленных меток
  - b) Непосредственного использования объектов окружающего пространства в качестве опорных точек
  - c) Применения лазерного излучения
  - d) Привлечения предварительно подготовленных планов (карт) окружения
2. Технологии VR/AR находят наименьшее распространение в сфере:
  - a) Маркетинга
  - b) Медицины
  - c) Образования
  - d) Проектирования и инженерных расчетов.
3. Наиболее перспективной на сегодняшний день является ...
  - a) Маркерные AR-технологии
  - b) Безмаркерные AR-технологии
  - c) Маятниковые AR-технологии
  - d) Автономные AR-технологии
4. К VR-гарнитурам не относится:

- a) Google Cardboard
  - b) HTC Vive
  - c) HoloLens
  - d) Oculus Quest
5. К наиболее бюджетным VR-гарнитурам относятся:
- a) Samsung Odyssey
  - b) Oculus Go
  - c) Samsung Gear VR
  - d) Oculus Quest
6. Для создания эффекта дополненной реальности сколько требуется основных составляющих?
- a) 4
  - b) 6
  - c) 2
7. Системы, в которых окружающая действительность дополняется виртуальными объектами, в роли которых могут выступать тексты, фотографии, графические объекты в формате 3D, звуки, видео, ссылки на сайты и т.п.
- a) Дополненная реальность
  - b) Виртуальная реальность
  - c) Смешанная реальность
8. Преимущество дополненной реальности
- a) Высокая стоимость устройств
  - b) Можно использовать уже сейчас прямо со своего смартфона без дополнительного оборудования.
  - c) Сложность разработки контента
9. Среда с дополнением реального физического мира цифровыми данными в режиме реального времени
- a) Виртуальная реальность
  - b) Смешанная реальность
  - c) Дополненная реальность
10. Реальность, призвана добавить существующему миру многогранности и выразительности.
- a) Виртуальная реальность
  - b) Смешанная реальность
  - c) Дополненная реальность
11. Что такое SMM??
12. Что точно делает SMM-менеджер?
13. Что такое SEO?
14. Перечислите основные направления в SMM.
15. Перечислите этапы создания коммерческого предложения?
16. Каковы критерии выбора инструментов для SMM?
17. Каковы отличия статистики от аналитики?
18. Перечислите основные группы метрики в SMM
19. Чего следует избегать блогерам?

20. Каковы требования к рекламе, распространяемой в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"?

### Ключ к тесту

| № вопроса | Ответ | № вопроса | Ответ   |
|-----------|-------|-----------|---|
| 1         | b     | 11        | SMM расшифровывается как Social Media Marketing — маркетинг в социальных сетях. Цель SMM — привлекать клиентов из «ВКонтакте», Facebook, Instagram и других социальных площадок. Другая важная задача SMM — повышение узнаваемости бренда и работа над репутацией.  |
| 2         | d     | 12        | Управляет контентом в соцсетях<br>Продвигает проект среди целевой аудитории в выбранных социальных сетях<br>Организует общение в группах, сообществах и страницах<br>Выбирает, какие инструменты использовать для работы в SMM<br>Анализирует результаты работы в социальных сетях  |
| 3         | b     | 13        | SEO (Search Engine Optimization — оптимизация под поисковые системы) — это набор методов и мер, которые призваны повысить значимость сайта в глазах поисковых систем для увеличения поискового трафика. Простыми словами — это некий набор задач, выполнив которые, ваш сайт получит большую вероятность попасть в ТОП-10 выдачи поисковых систем, а значит приводить больше пользователей.   |
| 4         | c     | 14        | Контекстная реклама.<br>Таргетированная реклама. Важным отличием таргетинга от контекстной рекламы является отсутствие как таковых прямых запросов от пользователей.<br>Маркетинг влияния. В социальных сетях это размещение рекламы у блогеров. Условно разделить их можно на крупных блогеров, микроинфлюенсеров и селебрити. Это условное деление позволяет распределять маркетинг по целям, затратам и целевой аудитории проекта.<br>Работа над комьюнити |
| 5         | c     | 15        | Создание коммерческого предложения включает в себя несколько этапов: сбор информации; постановка задачи; составление текста; оформление; приведение к фирменному или стандартизированному виду; рассылка.   |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 6 | a | 16 | <p>Многофункциональность инструментов.<br/>Необходимо, чтобы планировщик или аналитический сервис поддерживал все соц. сети</p> <p>Конфиденциальность и возможности безопасности</p> <p>Интеграция</p> <p>Репутация в среде SMM-специалистов</p> <p>Целесообразность</p>  |
| 7 | a | 17 | <p>Статистика предоставляет данные о пользователях и их активностях в группе. Аналитика помогает систематизировать информацию. Аналитика — это процесс, в результате которого из набора данных делают выводы, а полученная информация помогает скорректировать вектор действия. Например, статистика покажет рост количества пользователей и резкие изменения темпа притока. Ответить на вопрос «почему случились подобные изменения» поможет аналитика.</p>  |
| 8 | b | 18 | <p>В зависимости от уровня управления можно следить за разными метриками. Для интернет-маркетолога важно следить за конверсиями и уровнем вовлеченности ER. Для собственника более интересны метрики ROI или ROMI, то есть рентабельность инвестиций и окупаемость маркетинговых вложений.</p> <p>Часть существующих метрик в SMM можно объединить в группы:</p> <p>Метрики для оценки динамики подписчиков</p> <p>Метрики для оценки обратной связи с аудиторией</p> <p>Метрики для оценки коммуникации со стороны SMM-специалиста</p>   |
| 9 | c | 19 | <p>Блогерам следует:</p> <p>Избегать плагиата</p> <p>По возможности всегда определять и ссылаться на источники. Общественность имеет право знать как можно больше информации об источнике и его достоверности.</p> <p>Всегда проверять, что публикуемые посты, цитаты, фотографии и любой другой контент не представляет информацию в ложном свете. Не следует также излишне упрощать информацию или акцентировать внимание на событиях вне контекста.</p> <p>Никогда не редактировать фотографии без указания внесенных изменений.</p> <p>Допускаются: оптимизация изображений</p> |

|    |   |    |  |
|----|---|----|--|
|    |   |    | только из технических соображений. Никогда не публиковать заведомо недостоверную информацию, а при публикации сомнительной информации – максимально ясно сообщать об этом. Различать пропаганду, домыслы и факты. Даже пропаганда и домыслы никогда не должны искажать факты. Внимательно относиться к информации, которая может оказаться скрытой рекламой. |
| 10 | с | 20 | Реклама, распространяемая в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" должна содержать пометку "реклама", а также указание на рекламодателя такой рекламы и (или) сайт, страницу сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", содержащие информацию о рекламодателе такой рекламы..  |

### Шкала оценивания результатов тестирования

| % верных решений (ответов) | Шкала оценивания    |
|----------------------------|---------------------|
| 85 - 100                   | отлично             |
| 70 - 84                    | хорошо              |
| 50- 69                     | удовлетворительно   |
| 0 - 49                     | неудовлетворительно |

#### 8.2.4. Примеры заданий для индивидуальной самостоятельной работы

- 1 Моделирование элементов окружения и других объектов
2. Импорт моделей в сцену
3. Финализация сцены
4. Настройка качества картинки
5. Оптимизация сцены
6. Добавление интерактивных элементов
7. Практические упражнения на использование безметочных технологий
8. Создание маски дополненной реальности в Spark AR
9. Создание панорам в PanoQUIZ, разработка заданий
10. Создание дизайна интерьера с использованием технологий BIM и VR проектирования
11. Автоматизация процесса создания дизайна интерьера

### Шкала оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                              |
|------------------|--|
| «Отлично»        | обучающийся ясно изложил условие задачи, решение |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | обосновал  |
| «Хорошо»              | обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;  |
| «Удовлетворительно»   | обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;   |
| «Неудовлетворительно» | обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме). |

### **8.2.5. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)**

РГР, КР и КП по дисциплине «AR-технологии» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

### **8.2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

#### **Вопросы (задания) для зачета:**

1. Базовые понятия и определения технологий виртуальной и расширенной реальности.
2. Функциональные возможности современных приложений и сред с иммерсивным контентом.
3. Сферы применения и использования технологий виртуальной и расширенной реальности.
4. Составляющие иммерсивного контента.
5. Идея и сценарий для приложений разного уровня погружения в виртуальное пространство.
6. Распознавание образов.
7. Методы распознавания образов.
8. Типы задач распознавания образов.
9. Технологии дополненной реальности.
10. Архитектура приложений дополненной реальности.
11. Сферы применения дополненной реальности.
12. Ограничения технологии дополненной реальности.
13. Обзор средств разработки приложений дополненной реальности.
14. Маркерные технологии дополненной реальности.
15. Создание простейших статических и динамических QR-кодов.
16. Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality.
17. Оборудование.
18. Ведущие компании-разработчики VR/AR-проектов.
19. Платформы для разработки приложений AR.
20. Этапы разработки
21. Выбор среды с учетом особенностей
22. Выбор инструментальных средств
23. Разработка дизайна

24. Кодирование, тестирование.

25. Технология разработки AR-приложения в Unity.

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

#### **8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

| <b>ПК-1 Способен формировать графический интерфейс</b> |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| <b>Этап<br/>(уровень)</b>                              | <b>Критерии оценивания</b>   |  |  |   |
|  | <b>неудовлетворительно</b>   | <b>удовлетворительно</b>   | <b>хорошо</b>  | <b>отлично</b>  |
| <b>знать</b>   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:<br>- основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности;<br>- тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;<br>- основные инструменты для создания мобильных и игровых приложений, в том числе AR и VR;<br>- технологию публикации проектов на различные платформы;<br>- принципы работы и | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:<br>- основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности;<br>- тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;<br>- основные инструменты для создания мобильных и игровых приложений, в том числе AR и VR;<br>- технологию публикации проектов на различные платформы; | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:<br>- основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности;<br>- тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;<br>- основные инструменты для создания мобильных и игровых | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:<br>- основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности;<br>- тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;<br>- основные инструменты для создания мобильных и |

|                |   |  |   |  |
|----------------|---|--|---|--|
|                | устройства аппаратных платформ компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности   | - принципы работы и устройства аппаратных платформ компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности  | приложений, в том числе AR и VR;<br>- технологию публикации проектов на различные платформы;<br>- принципы работы и устройства аппаратных платформ компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности   | игровых приложений, в том числе AR и VR;<br>- технологию публикации проектов на различные платформы;<br>- принципы работы и устройства аппаратных платформ компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности  |
| <b>уметь</b>   | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет<br>- разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения с использованием технологий AR/VR;<br>- работать с инструментами и средами разработки;<br>- публиковать готовые проекты на различных платформах;<br>- представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:<br>- разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения с использованием технологий AR/VR;<br>- работать с инструментами и средами разработки;<br>- публиковать готовые проекты на различных платформах;<br>- представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:<br>- разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения с использованием технологий AR/VR;<br>- работать с инструментами и средами разработки;<br>- публиковать готовые проекты на различных платформах;<br>- представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>- разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения с использованием технологий AR/VR;<br>- работать с инструментами и средами разработки;<br>- публиковать готовые проекты на различных платформах;<br>- представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате |
| <b>владеть</b> | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет<br>- навыками разработки и создания приложений с использованием технологий AR/VR;<br>- навыками конфигурации и настройки аппаратных устройств и средств виртуальной и  | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения<br>- навыками разработки и создания приложений с использованием технологий AR/VR;<br>- навыками конфигурации и настройки аппаратных   | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет<br>- навыками разработки и создания приложений с использованием  | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет<br>- навыками разработки и создания приложений с использованием технологий   |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
|  | дополненной реальности<br>- навыками работы в распределенных командах | устройств и средств виртуальной и дополненной реальности<br>- навыками работы в распределенных командах | технологий AR/VR;<br>- навыками конфигурации и настройки аппаратных устройств и средств виртуальной и дополненной реальности<br>- навыками работы в распределенных командах | AR/VR;<br>- навыками конфигурации и настройки аппаратных устройств и средств виртуальной и дополненной реальности<br>- навыками работы в распределенных командах |
|--|---|---|---|--|

### 8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «AR-технологии» являются результаты обучения по дисциплине.

#### Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции                                  | Знания  | Умения  | Навыки   | Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка |
|--|---|---|--|---|
| ПК-1 Способен формировать графический интерфейс. | - основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности;<br>- тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;<br>- основные инструменты для создания мобильных и игровых приложений, в том числе AR и VR;<br>- технологию публикации проектов на различные платформы;<br>- принципы работы и устройства аппаратных платформ | - разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения с использованием технологий AR/VR;<br>- работать с инструментами и средами разработки;<br>- публиковать готовые проекты на различных платформах;<br>- представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате | - навыки разработки и создания приложений с использованием технологий AR/VR;<br>- навыки конфигурации и настройки аппаратных устройств и средств виртуальной и дополненной реальности<br>- навыки работы в распределенных командах |   |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   | компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности |  |  |  |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое) |  |  |  |  |

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «AR-технологии», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

| Шкала оценивания | Описание  |
|------------------|---|
| Зачтено          | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено       | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.             |

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского

политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных

преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература

1 Боресков, А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511419> – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1 Паршукова, Н.Б. Виртуальная реальность: учебное пособие / Н.Б. Паршукова. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2022. – 252 с. . – Текст : электронный- <https://a.fractr.xyz/file/3809849/>

2. 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. . – Текст : электронный- <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf>

#### Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст: электронный.

### **11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы  | Информация о праве собственности (реквизиты договора)   |
|--|---|
| Университетская информационная система РОССИЯ<br><a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>     | Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ   |
| научная электронная библиотека Elibrary<br><a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                       | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ   |
| сайт Института научной информации по общественным наукам РАН.<br><a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a> | Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей.<br>В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН.<br>Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки. |
| Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>   | Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными,   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>репортажи и аналитические статьи.<br/> Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p> |
|--|--|

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

| Аудитория  | Программное обеспечение  | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)                              |
|--|--|---|
| <p><b>№ 2196</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.   | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License<br>СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
|  | MS Windows 10 Pro  | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)   |
|  | AdobeReader  | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|  | Гарант   | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020<br>Договор № С-007/2024 от 09.01.2024                            |
|  | Yandex браузер   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|  | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)     |
|  | Zoom   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|  | AIMP   | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                     |
| <p><b>№ 2136</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.   | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License<br>СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
|  | MS Windows 10 Pro  | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)   |
|  | AdobeReader  | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|  | Гарант   | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020<br>Договор № С-007/2024 от 09.01.2024                            |
|  | Yandex браузер   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|  | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)     |
|  |  |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | Zoom   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|   | AIMP   | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                     |
| № 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.   | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License<br>СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
|   | MS Windows 10 Pro  | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)   |
|   | AdobeReader  | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|   | Гарант   | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020<br>Договор № С-007/2024 от 09.01.2024                            |
|   | Yandex браузер   | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                                   |
|   | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)     |
|   | AIMP   | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)                     |

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип и номер помещения  | Перечень основного оборудования и технических средств обучения  |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>№ 2196 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)                      | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды<br><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)  |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)<br>Компьютерный класс<br>№2136 (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды<br><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника   |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br>№ 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)  | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;<br><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала |

### 14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

#### *Методические указания для занятий лекционного типа*

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести

конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

### ***Методические указания для занятий лабораторного и (практического) типа.***

Выполнению лабораторных (практических) работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных (практических) занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- общие требования к выполнению работ, общие требования к выполнению отчета);
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

***Методические указания к самостоятельной работе.***

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

***Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:***

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

***Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:***

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий;
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;
- 12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

### **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «AR-технологии» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

### рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения

---

---

---

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202\_\_-202\_\_ учебном году на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения \_\_\_\_\_

---

---

---

---