

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.08.2023 17:51:20  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ С ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕН-  
НОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Разработка компьютерных игр и приложений с  
виртуальной и дополненной реальностью  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Год набора – 2021

Рабочая программа дисциплины «Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 г. N 922)

Автор-составитель: Статных А.С.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 10 от 29.05.2023 г.

Заведующий кафедрой математики и информатики, к.т.н.



Л. Ю. Овсяницкая

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля), цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	13

## 1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Наименование дисциплины

Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью

### 1.2. Цель дисциплины

Цель курса состоит в изучении теоретических основ и практическом освоении методов и технологий в области VR/AR. Технологии VR/AR отражают требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня. Компетенции, которые осваивают студенты, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

### 1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи как:

- овладеть навыками самостоятельной разработки VR/AR приложений;
- организации диалога с пользователем;
- навыками использования платформ для создания приложений и изучения особенностей программной реализации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенций выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ПК-3 Способен проектировать и разрабатывать информационные системы в соответствии с требованиями заказчика	ПК-3.1. Выполнять действия разработке прототипов информационных систем, мобильных и Web приложений ПК-3.2. Выполнять действия по проектированию, верификации информационных систем, мобильных и Web приложений в соответствии с требованиями заказчика. ПК 3.3. Владеть инструментами и методами разработки и тестирования баз данных информационных систем
ПК-4 Способен проектировать информационные ресурсы (web, мобильных приложений) составлять формализованные описания решений, поставленных задач, в соответствии с требованиями, принятыми в организации нормативных документов	ПК-4.1. Составлять формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями, принятыми в организации нормативных документов, выполнять действия по проектированию структур баз данных и дизайну программных интерфейсов. ПК-4.2. Использовать существующие типовые решения и шаблоны информационных ресурсов (web, мобильных приложений), применять методы и средства проектирования и дизайна информационных ресурсов, баз данных и программных интерфейсов. ПК-4.3. Применять типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке информационных ресурсов (web, мобильных приложений)
ПК-5 Способен разрабатывать мобильные приложения	ПК-5.1. Осуществлять деятельность по разработке и отладке мобильных приложений. ПК-5.2. Работать со стандартными сервисами платформ и со встроенными устройствами для получения данных, использовать технологии для работы с различными про-

	токолами обмена данными. ПК-5.3. Применять программные средства, технологии и платформы для разработки мобильных приложений, знать основы информационной безопасности
--	--

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью» относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка компьютерных игр и приложений с виртуальной и дополненной реальностью.

### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часа. Дисциплина изучается на 3 курсе, 5,6 семестры.

#### **Состав и объем дисциплины и виды учебных занятий**

Вид учебной работы	Всего	Разделение по семестрам	
		5	6
Общая трудоемкость, ЗЕТ	12	10	2
Общая трудоемкость, час.	432	360	72
Аудиторные занятия, час.	128	68	60
Лекции, час.	74	34	30
Практические занятия, час.	74	34	30
Самостоятельная работа	304	292	12
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Контрольные работы	-	-	-
Вид итогового контроля	Экзамен/ зачет	зачет	экзамен

### **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

#### **5.1. Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Введение в AR**

##### **1.1 Основные понятия AR**

Что такое AR/ VR: история появления, развитие, настоящее. Понятие терминов AR/ VR. История развития технологии. Тенденции развития рынка. Обзор устройств, области применения, основные проблемы. Среды разработки, примеры проектов.

##### **1.2 Виды AR**

Четыре типа дополненной реальности: на основе маркера (marker-based), безмаркерная (markerless), на основе проекции (projection-based), на основе суперпозиции (superimposition-based).

##### **1.3 Функции AR**

Функция «Сцены дополненной реальности». Эффекты дополненной реальности. 3D-проекты в дополненной реальности. Функции AR Quick Look, трёхмерных интерактивных изображений. Отличия AR и VR.

##### **Раздел 2. Технология Vuforia**

### 2.1 Принципы работы технологии Vuforia

Технология Image Target. Технология Cylinder Target и Multi Target, и Vuforia Multi Target. Технология Ground Plane и Mid Air.

### Раздел 3. Технология VR

#### 3.1 Основные принципы VR и их виды

Аппаратные решения для работы с AR/VR. Знакомство с устройствами, представленными на рынке: разбор существующих устройств для демонстрации реальностей: шлемы, очки, варианты интерактива, обзор компьютеров, серверов, телефонов для запуска технологии.

#### 3.2 Мобильная виртуальная реальность

Свойства VR. Правдоподобная, интерактивная, машинно-генерируемая, доступная для изучения, создающая эффект присутствия. Взаимодействие с виртуальным миром и передвижение в нем

#### 3.3 Работа с VR UX с Unity API

Настройка набора параметров Unity для разработки виртуальной реальности. Параметры проекта и параметры сцены. Инструменты и параметры проекта для создания собственных приложений. Работа с очками виртуальной реальности. Их виды и способы подключения.

## 5.2. Тематический план

Номера и наименование разделов и тем	Количество часов				
	Общая трудоёмкость	из них			
		Самостоятельная работа	Аудиторные занятия	из них	
				Лекции	Практические занятия
5 семестр					
Раздел 1. Введение в AR					
Тема 1.1. Основные понятия AR	38	30	8	4	4
Тема 1.2. Виды AR	38	30	8	4	4
Тема 1.3. Функции AR	44	32	12	6	6
Итого раздел 1	120	92	28	14	14
Раздел 2. Технология Vuforia					
Тема 2.1 Принципы работы технологии Vuforia,	240	200	40	20	20
Итого раздел 2	240	200	40	20	20
ИТОГО за семестр	360	292	68	34	34
бсеместр					
Раздел 3. Технология VR					
Тема 3.1. Основные принципы VR и их виды	14	2	12	6	6
Тема 3.2. Мобильная виртуальная реальность	14	2	12	6	6
Тема 3.3. Работа с VR UX с Unity API	44	8	36	18	18

<b>Итого раздел 3</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>432</b>	<b>304</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Всего зачетных единиц</b>	<b>12</b>				

### 5.3. Лекционные занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Введение в AR</b>			
Тема 1.1. Основные понятия AR	Что такое AR/ VR: история появления, развитие, настоящее. Понятие терминов AR/ VR. История развития технологии. Тенденции развития рынка. Обзор устройств, области применения, основные проблемы. Среды разработки, примеры проектов.	4	ПК-3 ПК-4 ПК-5
Тема 1.2. Виды AR	Четыре типа дополненной реальности: на основе маркера (marker-based), безмаркерная (markerless), на основе проекции (projection-based), на основе суперпозиции (superimposition-based).	4	ПК-3 ПК-4 ПК-5
Тема 1.3. Функции AR	Функция «Сцены дополненной реальности». Эффекты дополненной реальности. 3D-проекты в дополненной реальности. Функции AR Quick Look, трёхмерных интерактивных изображений. Отличия AR и VR.	6	ПК-3 ПК-4 ПК-5
<b>Раздел 2. Технология Vuforia</b>			
Тема 2.1 Принципы работы технологии Vuforia,	Технология Image Target. Технология Cylinder Target и Multi Target и Vuforia Multi Target. Технология Ground Plane и Mid Air.	20	ПК-3 ПК-4 ПК-5
<b>Раздел 3. Технология VR</b>			
Тема 3.1. Основные принципы VR и их виды	Аппаратные решения для работы с AR/VR. Знакомство с устройствами, представленными на рынке: разбор существующих устройств для демонстрации реальностей: шлемы, очки, варианты интерактива, обзор компьютеров, серверов, телефонов для запуска технологии.	6	ПК-3 ПК-4 ПК-5
Тема 3.2. Мобильная виртуальная реальность	Свойства VR. Правдоподобная, интерактивная, машинно-генерируемая, доступная для изучения, создающая эффект присутствия. Взаимодействие с виртуальным миром и пере-	6	ПК-3 ПК-4 ПК-5

	движение в нем		
Тема 3.3. Работа с VR UX с Unity API	Настройка набора параметров Unity для разработки виртуальной реальности. Параметры проекта и параметры сцены. Инструменты и параметры проекта для создания собственных приложений. Работа с очками виртуальной реальности. Их виды и способы подключения.	18	ПК-3 ПК-4 ПК-5

#### 5.4. Практические занятия

Тема	Содержание	час.	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
<b>Раздел 1. Введение в AR</b>				
Тема 1.1. Основные понятия AR	Обзор устройств, области применения, основные проблемы. Среды разработки, примеры проектов.	4	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Проверка индивидуальных проектов
Тема 1.2. Виды AR	Четыре типа дополненной реальности: на основе маркера (marker-based), безмаркерная (markerless), на основе проекции (projection-based), на основе суперпозиции (superimposition-based).	4	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Проверка индивидуальных проектов
Тема 1.3. Функции AR	Функция «Сцены дополненной реальности». Эффекты дополненной реальности. 3D-проекты в дополненной реальности. Функции AR Quick Look, трёхмерных интерактивных изображений	6	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Проверка индивидуальных проектов
<b>Раздел 2. Технология Vuforia</b>				
Тема 2.1 Принципы работы технологии Vuforia,	Технология Image Target. Технология Cylinder Target и Multi Target и Vuforia Multi Target. Технология Ground Plane и Mid Air.	20	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Проверка индивидуальных проектов
<b>Раздел 3. Технология VR</b>				



Тема 3.1. Основные принципы VR и их виды	Аппаратные решения для работы с AR/VR. Знакомство с устройствами, представленными на рынке: разбор существующих устройств для демонстрации реальностей: шлемы, очки, варианты интерактива, обзор компьютеров, серверов, телефонов для запуска технологии.	6	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Проверка индивидуальных проектов, Проверка кейс-задач
Тема 3.2. Мобильная виртуальная реальность	Взаимодействие с виртуальным миром и передвижение в нем	6	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Проверка индивидуальных проектов, Проверка кейс-задач
Тема 3.3. Работа с VR UX с Unity API	Настройка набора параметров Unity для разработки виртуальной реальности. Инструменты и параметры проекта для создания собственных приложений. Работа с очками виртуальной реальности.	18	ПК-3 ПК-4 ПК-5	Тестирование, Проверка индивидуальных проектов

#### 5.5. Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Виды самостоятельной работы	Формируемые компетенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций	час.
<b>Раздел 1. Введение в AR</b>				
Тема 1.1. Основные понятия AR	Что такое AR/ VR: история появления, развитие, настоящее. Понятие терминов AR/ VR. История развития технологии. Тенденции развития рынка	ПК-3 ПК-4 ПК-5		30
Тема 1.2. Виды AR	Четыре типа дополненной реальности: на основе маркера (marker-based), безмаркерная (markerless), на основе проекции (projection-based), на основе супер-	ПК-3 ПК-4 ПК-5	тест	30

	позиции (superimposition-based).			
Тема 1.3. Функции AR	Функция «Сцены дополненной реальности». Эффекты дополненной реальности. 3D-проекты в дополненной реальности. Функции AR Quick Look, трёхмерных интерактивных изображений. Отличия AR и VR.	ПК-3 ПК-4 ПК-5	тест	32
<b>Раздел 2. Технология Vuforia</b>				
Тема 2.1 Принципы работы технологии Vuforia,	Технология Image Target . Технология Cylinder Target и Multi Target и Vuforia Multi Target. Технология Ground Plane и Mid Air.	ПК-3 ПК-4 ПК-5	тест	20
<b>Раздел 3. Технология VR</b>				
Тема 3.1. Основные принципы VR и их виды	Аппаратные решения для работы с AR/VR. Обзор компьютеров, серверов, телефонов для запуска технологии.	ПК-3 ПК-4 ПК-5	тест	2
Тема 3.2. Мобильная виртуальная реальность	Взаимодействие с виртуальным миром и передвижение в нем	ПК-3 ПК-4 ПК-5	тест	2
Тема 3.3. Работа с VR UX с Unity API	Инструменты и параметры проекта для создания собственных приложений. Работа с очками виртуальной реальности.	ПК-3 ПК-4 ПК-5	тест	8

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*Основная литература:*

### **Печатные издания**

1. Графический дизайн. Современные концепции [Текст]: учеб. пособие для вузов / отв. ред. Е.Э.Павловская. - 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 183 с.

2. Интерфейс. Основы проектирования и взаимодействия: / А.Купер, Р.Рейман, Д.Кронин, К.Носсел; пер. с англ. - 4-е изд. - СПб : Питер, 2021. - 720 с.: ил. - (Серия "Для профессионалов")

3. Клифтон, Я. Проектирование пользовательского интерфейса в Android: Я.Клифтон ; пер. с англ. - 2-е изд. - М : ДМК Пресс, 2017. - 452 с. : ил.
4. Уэйншенк, С. 100 главных принципов дизайна: / С.Уэйншенк; пер. с англ. - 2-е изд. - СПб : Питер, 2021. - 256 с.: ил. - (Серия "Современный дизайн").
5. Шелл, Дж. Геймдизайн: как создать игру, в которую будут играть все: / Джесси Шелл; пер. с англ. - М : Альпина Паблишер, 2021. - 640 с. : ил.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Боев, В.Д. Моделирование в среде AnyLogic: учебное пособие для вузов / В.Д. Боев. — Москва: Юрайт, 2023. — 298 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514023> (дата обращения: 24.05.2023).
2. Боресков, А.В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. — Москва: Юрайт, 2023. — 219 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511419> (дата обращения: 24.05.2023).
3. Графический дизайн. Современные концепции : учебное пособие для вузов / Е. Э. Павловская [и др.]; ответ. ред. Е.Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 119 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515527> (дата обращения: 24.05.2023).
4. Коткин, Г.Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab: учебное пособие для вузов / Г.Л. Коткин, Л. К. Попов, В.С. Черкасский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2022. — 202 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494583> (дата обращения: 24.05.2023).
5. Полуэктова, Н.Р. Разработка веб-приложений : учебное пособие для вузов / Н. Р. Полуэктова. — Москва: Юрайт, 2023. — 204 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519714> (дата обращения: 24.05.2023).
6. Тузовский, А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие для вузов / А.Ф. Тузовский. — Москва: Юрайт, 2023. — 219 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530767> (дата обращения: 24.05.2023).

### **Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Пименов, В.И. Видеомонтаж. Практикум: учебное пособие для вузов / В.И. Пименов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 159 с. . — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514062> (дата обращения: 24.05.2023).
2. Фрейзер,Том. Графический дизайн. Мастер-класс [Текст] / Том Фрейзер, Адам Бэнкс. — М.: РИП-холдинг, 2012. - 256с.: ил. - (Мастер-класс).

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

### *Электронные образовательные ресурсы*

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам.Раздел Информатика и информационные технологии» // [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6)

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: <https://minobrnauki.gov.ru/>;
- 2. Федеральный портал «Российское образование»: <http://edu.ru/>;
- 3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>;
- 4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>;
- 5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>;
- 6. Образовательная платформа ЮРАЙТ - Режим доступа: <https://urait.ru>
- 7. Программы дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ» // [Электронный ресурс]: <http://www.intuit.ru>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Ваше обучение осуществляется в течение одного семестра в соответствии с графиками учебного процесса и учебным планом. Структура и содержание изучаемого материала соответствует требованиям ФГОС поколения, осваивается в ходе лекционных, практических и самостоятельных занятий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к решению задач и разработке проектов. Самостоятельная творческая работа оценивается преподавателем и/или студентами в диалоговом режиме. Такая технология обучения способствует развитию коммуникативности, умений вести дискуссию и строить диалог, аргументировать и отстаивать свою позицию, анализировать учебный материал.

Тематика практических и самостоятельных работ имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов с вашей профессией.

Формированию общих и профессиональных компетенций студентов способствуют интерактивные методы обучения, наиболее полно отражающие специфику дисциплины «Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью», одной из задач которой является моделирование будущей профессиональной деятельности.

В изучении курса используются интерактивные обучающие методы: развивающей кооперации, игровое проектирование, коучинг (личное наставничество), метод проектов, тренинги, электронное тестирование знаний, умений и навыков), которые позволяют формировать навыки совместной (парной и командной) работы (составление алгоритмов, проектирование программных решений, разработка и отладка программ), а также строить профессиональную речь, деловое общение.

Оценивание Вашей работы на занятиях организовано 1) в форме текущего контроля, в рамках которого вы решите множество задач возрастающей сложности; 2) для проведения рубежного контроля организовано контрольное тестирование и выполнение курсового проекта.

В подготовке самостоятельной работы преподаватель:

- учит работать с учебниками, технической литературой (в том числе на английском языке), специализированными веб-ресурсами
- развивает навыки самостоятельной постановки задач и выполнения всех этапов разработки программного решения;
- организует текущие консультации;
- знакомит с системой форм и методов обучения, профессиональной организацией труда, критериями оценки ее качества;
- организует разъяснения домашних заданий (в часы практических занятий);
- консультирует по самостоятельным творческим проектам учащихся;

- консультирует при подготовке к научной конференции, написании научной статьи, и подготовке ее к печати в сборнике студенческих работ;

Вместе с тем преподаватель организует системный контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы; проводит анализ и дает оценку работы студентов в ходе самостоятельной работы.

Оценка вашей успешности ведется в традиционной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" - и отражается в электронном журнале преподавателя. Итоговая оценка рассчитывается по формуле, в которой видам самостоятельной работы может быть присвоен разный вес - от 1 до 3; определены критерии оценивания в тестовой форме контроля: от 39 до 59 правильных ответов в тесте - "удовлетворительно"; 60 - 79 - "хорошо"; 80 + - "отлично".

Результаты своей работы вы можете отследить в личном кабинете электронно-информационной системы (веб-портал института), к чему имеют доступ и ваши родители.

Своевременная сдача работ, выполненных самостоятельно или на аудиторных занятиях, межсессионных заданий стимулируется ограничением сроков их приема, дополнительными баллами к весу оценки, установленной ранее и влияющей на окончательную оценку.

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При изучении дисциплины «Разработка приложений с виртуальной и дополненной реальностью» обучающимися и научно-педагогическими работниками используется следующее программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Mozilla Firefox

Adobe Reader

ESET Endpoint Antivirus

Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166)

Microsoft™ Office®

Google Chrome

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Unity

Visual Studio

XAMPP

#### **Сведения об электронно-библиотечной системе**

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, представляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	Образовательная платформа ЮРАЙТ <a href="http://www.urait.ru">http://www.urait.ru</a>

#### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудито- рий, аудиторий для практических занятий	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория про- граммирования и баз данных № 247	<p>Лаборатория программирования и баз данных 247 (Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p> <p><i>Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:</i></p> <p>Компьютер Проектор Экран для проектора Компьютерный стол Стулья Стол преподавателя Стул преподавателя Доска магнитно-маркерная Картины</p> <p>Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».</p>

2.	<b>Библиотека. Читальный зал № 122</b>	<b>Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122</b> Автоматизированные рабочие места библиотекарей Автоматизированные рабочие места для читателей Принтер Сканер Стеллажи для книг Кафедра Выставочный стеллаж Каталожный шкаф Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы) Стенд информационный <b>Условия для лиц с ОВЗ:</b> Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ Линза Френеля Специальная парта для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата Клавиатура с нанесением шрифта Брайля Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ Световые маяки на дверях библиотеки Тактильные указатели направления движения Тактильные указатели выхода из помещения Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».
----	--	---