

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 10:57:14
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.19 Виртуальная реальность в медицине***

обязательная часть

Направление

03.03.02

Физика

код

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)
***кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной информатики
и программирования
Дмитриев В. Л.***
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основное содержание современных информационных технологий, используемых при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся должен знать: способы представления, хранения и обработки информации с учетом современных информационных технологий; подходы к созданию программных прототипов решения прикладных задач в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity; основные структуры данных, способы их создания и обработки; основные этапы разработки алгоритмов и программ; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования и использования языка C#.</p>
	<p>ОПК-3.2. Умеет выбирать современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся должен уметь: управлять процессами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов; выбирать структуры данных, необходимые для решения поставленной задачи; создавать программные прототипы в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity; составлять алгоритмы обработки данных.</p>
	<p>ОПК-3.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся должен владеть: навыками управления процессами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов; методами использования в профессиональной деятельности межплатформенной среды разработки компьютерных игр Unity; современными методами практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде; умениями и навыками использования библиотек объектов (классов) для</p>

		решения практических задач; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью.
--	--	---

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование системы базовых понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов с использованием игрового движка Unity.
2. Подготовка студентов к осознанному использованию языка программирования C# в контексте разработки приложений виртуальной реальности с использованием игрового движка и системы программирования.
3. Формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки приложений виртуальной реальности применительно к медицине и поддержке здорового образа жизни человека.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	30
практических (семинарских)	32
лабораторных	32
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	49,8

Формы контроля	Семестры
зачет	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и
-------	--	--

		трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
6.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	2	2	0	2	
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	4	4	4	4	
5.1	Программирование логики для игровых объектов.	4	6	6	4	
3.1	Работа с материалами. Текстуры и специальные карты.	2	2	0	4	
6	Создание приложений виртуальной реальной реальности.	4	6	4	4	
5	Основы программирования скриптов в Unity3D.	8	10	10	8	
3	Материалы и текстуры.	2	2	0	4	
7	Проектная работа.	4	4	10	15,8	
1	Введение в Unity.	4	2	0	4	
2	Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.	6	4	4	10	
2.1	Структура проекта в Unity. Работа в вкладке Project.	2	0	0	2	
2.2	Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика.	2	2	0	4	
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	2	4	4	2	
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	2	2	4	4	
1.1	Интерфейс. Инструменты навигации по сцене.	2	0	0	2	
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	4	4	10	15,8	
4	Физика в Unity.	2	4	4	4	
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	2	2	0	2	
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	2	4	4	4	
	Итого	30	32	32	49,8	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
6.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	Технология виртуальной и дополненной реальности. Использование в современном мире. Инструменты для работы с виртуальной реальностью. Шлемы виртуальной реальности. Программирование виртуальной реальности.

5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой. Управление в играх различных жанров. Физика, как инструмент в управлении. Лучи и их использование. Векторная и линейная алгебра.
5.1	Программирование логики для игровых объектов.	Создание сценариев на языке программирования C#. Программирование логики для игровых объектов. Связывание объектов между собой. Взаимодействие между игровыми объектами на сцене. Программная работа с трансформацией объекта и его компонентами.
3.1	Работа с материалами. Текстуры и специальные карты.	Импорт графики из 3D-редакторов. Работа с материалами. Шейдеры, используемые в Unity3D. Текстуры и специальные карты.
6	Создание приложений виртуальной реальной реальности.	
5	Основы программирования скриптов в Unity3D.	
3	Материалы и текстуры.	
7	Проектная работа.	
1	Введение в Unity.	
2	Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.	
2.1	Структура проекта в Unity. Работа в вкладке Project.	Архитектура проекта. Структура проекта в Unity. Настройки проекта.
2.2	Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика.	Понятие ассета, импорт и экспорт Package. AssetStore. Работа в вкладке Project. Виды, особенности, специфика. Запуск и отладка сцены.
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	Создание пользовательского интерфейса. Связывание интерфейса с событиями в игре. Основные объекты UI - Sprite, Canvas, Button, Text, Slider и т.д. Привязки объектов.
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	Понятие префаба. Организация объектов. Редактирование префабов. Создание объектов игры из префабов. Тэги. Слои. Метки. Ресурсы игры.
1.1	Интерфейс. Инструменты навигации по сцене.	Введение. Что такое Unity3D? Возможности на сегодняшний день. Платформы. Интерфейс. Рабочие окна. Настройка рабочего пространства. Работа со сценой.
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	Базовое проектное задание и его обсуждение. Формулировка задания с указанием минимального функционала готового приложения. По своему усмотрению, студент может добавлять новые элементы в игру для ее обогащения, повышения привлекательности и, соответственно, получения более основательных знаний по игровому движку Unity.
4	Физика в Unity.	
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	Игровые объекты. Компоненты. Камера сцены. Режимы. Настройка.
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	Физика в Unity3D. Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы. Работа с движущимися объектами. Пули, стрелы, «фаерболы».

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела /	Содержание
---	------------------------	------------

	темы дисциплины	
6.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	Создание прототипа приложения виртуальной реальности.
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой. Управление в играх различных жанров. Физика, как инструмент в управлении. Лучи и их использование.
5.1	Программирование логики для игровых объектов.	Создание сценариев на языке программирования C#. Программирование логики для игровых объектов. Связывание объектов между собой. Взаимодействие между игровыми объектами на сцене. Программная работа с трансформацией объекта и его компонентами.
3.1	Работа с материалами. Текстуры и специальные карты.	Импорт графики из 3D-редакторов. Создание и настройка материалов. Шейдеры, используемые в Unity3D. Текстуры и специальные карты.
6	Создание приложений виртуальной реальной реальности.	
5	Основы программирования скриптов в Unity3D.	
3	Материалы и текстуры.	
7	Проектная работа.	
1	Введение в Unity.	
2	Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.	
2.2	Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика.	Импорт и экспорт Package. AssetStore. Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика. Запуск и отладка сцены. Настройки проекта.
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	Создание пользовательского интерфейса. Связывание интерфейса с событиями в игре. Основные объекты UI - Sprite, Canvas, Button, Text, Slider и т.д. Привязки объектов.
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	Создание и редактирование префабов. Использование префабов в проекте. Тэги. Слои. Метки. Создание прототипа простого приложения.
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	Базовое проектное задание и его обсуждение. Формулировка задания с указанием минимального функционала готового приложения. По своему усмотрению, студент может добавлять новые элементы в игру для ее обогащения, повышения привлекательности и, соответственно, получения более основательных знаний по игровому движку Unity.
4	Физика в Unity.	
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	Организация объектов. Родительские и дочерние объекты. Активация объектов.
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	Физика в Unity3D. Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы. Работа с движущимися объектами. Пули, стрелы, «фаерболы».

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	Лабораторная работа №2. Подготовка площадки для проекта в виртуальной реальности (комната, спортивный зал, место на природе) и разделение ее на зоны для

		выполнения в каждой из них физических упражнений. Минимальное количество зон - 2 (одна зона строится совместно с преподавателем). Создание соответствующего окружения на основе готовых моделей. Модели можно брать в Asset Store или на других сайтах, предоставляющих модели в бесплатном доступе.
5.1	Программирование логики для игровых объектов.	Лабораторная работа №2. Подготовка площадки для проекта в виртуальной реальности (комната, спортивный зал, место на природе) и разделение ее на зоны для выполнения в каждой из них физических упражнений. Минимальное количество зон - 2 (одна зона строится совместно с преподавателем). Создание соответствующего окружения на основе готовых моделей. Модели можно брать в Asset Store или на других сайтах, предоставляющих модели в бесплатном доступе.
6	Создание приложений виртуальной реальной реальности.	
5	Основы программирования скриптов в Unity3D.	
7	Проектная работа.	
2	Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.	
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	Лабораторная работа №2. Подготовка площадки для проекта в виртуальной реальности (комната, спортивный зал, место на природе) и разделение ее на зоны для выполнения в каждой из них физических упражнений. Минимальное количество зон - 2 (одна зона строится совместно с преподавателем). Создание соответствующего окружения на основе готовых моделей. Модели можно брать в Asset Store или на других сайтах, предоставляющих модели в бесплатном доступе.
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	Лабораторная работа №1. Взаимодействие с окружением. Настройка параметров взаимодействия. Моделирование простых ситуаций взаимодействия.
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	На основе лабораторной работы №2 создание прототипа приложения, которое можно использовать для занятия физическими упражнениями в пространстве виртуальной реальности, используя для этого шлем VR и контроллеры. Виды упражнений, которые могут быть легко реализованы: приседания, наклоны туловища, упражнения с участием разнообразного положения рук, некоторые упражнения на пресс. При выполнении упражнений можно демонстрировать видеоролик или подготовить анимацию персонажа, который будет показывать, как выполнять упражнение (проекты, показывающие, как работать с TV и анимацией, приведены ниже). При выполнении упражнения необходимо вести статистику его выполнения.
4	Физика в Unity.	
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	Лабораторная работа №1. Взаимодействие с окружением. Настройка параметров взаимодействия. Моделирование простых ситуаций взаимодействия.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение домашних заданий, выполнение лабораторных заданий, работа над проектом, подготовка к зачету. Подробный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературы, представлен ниже.

Наименование тем на самостоятельное изучение

1. Материалы и текстуры.
2. Работа со звуком.
3. Анимация.

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Кенни Ламмерс. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. Издательство "ДМК Пресс". 2014. 274 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/58687#book_name (28.05.2021)
2. Дикинсон К. Оптимизация игр в Unity 5. Издательство "ДМК Пресс". 2017. 306 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/90109#book_name (28.05.2021)
3. Торн А. Основы анимации в Unity. Издательство "ДМК Пресс". 2016. 176 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/73075#authors> (28.05.2021)

Также при изучении дисциплины рекомендуется использовать проект, демонстрирующий работу с Animator в Unity, с управлением сменой анимаций посредством скриптов. Базовые анимации взяты с сервиса Mixamo (mixamo.com). Управление движением игрока реализовано стрелками, пробел - прыжок. Проект может быть использован при работе над собственными анимациями, например, для демонстрации того, как нужно правильно выполнять физическое упражнение, или в какой последовательности. Ниже приведено видео с необходимыми пояснениями: <https://youtu.be/ryRIErZoiFw>

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. 1. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity: руководство / А. Торн; перевод с английского Р. Н. Рагимова. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 360 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/82812> (20.05.2021)
2. 2. Дикинсон К. Оптимизация игр в Unity 5 / К. Дикинсон. – Москва: ДМК Пресс, 2017. – 306 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/90109> (20.05.2021)

Дополнительная учебная литература:

1. 1. Кенни Л. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов / Л. Кенни; под редакцией В.В. Симонова; перевод с английского Е.А. Шапочкин. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 274 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/58687> (20.05.2021)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---