

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 ***Виртуальная реальность в медицине***

***Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.18***

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

***03.03.02***

***Физика***

код

наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2019 г.***

Разработчик (составитель)

***кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной информатики  
и программирования***

***Дмитриев В. Л.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы .....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>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 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>9</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>9</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	9

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3)
---

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3)	1 этап: Знания	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#.
	2 этап: Умения	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.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	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 решения практических задач; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью.
--	--	--

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина позволяет студентам приобрести необходимые базовые практические навыки и умения в области разработки 3D приложений и приложений, использующих технологию виртуальной реальности.

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	24
практических (семинарских)	16
лабораторных	24
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	79,8

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		
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	2	0	4	6	
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	2	0	8	19	
<b>1</b>	<b>Введение в Unity.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	
1.1	Интерфейс. Инструменты навигации по сцене.	2	0	0	2	
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	2	2	0	4	
6.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	2	2	0	8,8	
<b>7</b>	<b>Проектная работа.</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>14,8</b>	
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	2	2	2	10	
<b>2</b>	<b>Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
2.1	Структура проекта в Unity. Работа в вкладке Project.	2	0	0	4	
2.2	Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика.	2	2	0	4	
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	2	2	2	4	
<b>3</b>	<b>Материалы и текстуры.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
3.1	Работа с материалами. Текстуры и специальные карты.	2	2	0	6	
<b>4</b>	<b>Физика в Unity.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	2	2	4	6	
5.1	Программирование логики для игровых объектов.	2	2	4	6	
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>79,8</b>	

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

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
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.
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.
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
<b>7</b>	<b>Проектная работа.</b>	
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальности.</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.</b>	
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	Лабораторная работа №1. Взаимодействие с окружением. Настройка параметров взаимодействия. Моделирование простых ситуаций взаимодействия.
<b>4</b>	<b>Физика в Unity.</b>	
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	Лабораторная работа №1. Взаимодействие с окружением. Настройка параметров взаимодействия. Моделирование простых ситуаций взаимодействия.
5.1	Программирование логики для игровых	Лабораторная работа №2. Подготовка площадки для проекта в виртуальной реальности (комната, спортивный

объектов.	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.
-----------	---

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
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.
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.
<b>1</b>	<b>Введение в Unity.</b>	
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
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.
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	Игровые объекты. Компоненты. Камера сцены. Режимы. Настройка.
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.
<b>7</b>	<b>Проектная работа.</b>	
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.</b>	
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.
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.
<b>3</b>	<b>Материалы и текстуры.</b>	

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.
<b>4</b>	<b>Физика в Unity.</b>	
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».
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.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в Unity.</b>	
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	Организация объектов. Родительские и дочерние объекты. Активация объектов.
6.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	Создание прототипа приложения виртуальной реальности.
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.</b>	
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.
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	Создание и редактирование префабов. Использование префабов в проекте. Тэги. Слои. Метки. Создание прототипа простого приложения.
<b>3</b>	<b>Материалы и текстуры.</b>	
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.
<b>4</b>	<b>Физика в Unity.</b>	
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».
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.



## **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](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](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](http://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**

**Основная учебная литература:**

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. 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. 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
-------	---

