

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.08.2023 10:49:03  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Прикладной информатики и программирования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина **Основы проектирования и разработки VR**

**Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.02**

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

Направление

**10.03.01**

**Информационная безопасность**

код

наименование направления

Программа

**Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2020 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>4</b>
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы .....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	4
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>5</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>5</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>6</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	7
<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 .....	10
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	11
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>12</b>

## 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 применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2)

### 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 применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; технологии программирования, методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения; основные этапы разработки алгоритмов и программ; язык программирования C# и пакеты программ в области программирования; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; составлять алгоритмы обработки данных; разрабатывать программы для ЭВМ в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity, проводить их отладку и тестирование; ориентироваться в постановках задач, при решении поставленных задач обоснованно строить алгоритмы.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками написания программного кода на языке программирования C#; навыками построения пользовательских интерфейсов; методами работы в межплатформенной среде 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.
--	--	---

## 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 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 на Unity.
3. Формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки приложений в современных игровых движках на примере использования Unity.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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	12
практических (семинарских)	18
лабораторных	18
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60

Формы контроля	Семестры
экзамен	4

**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)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Введение в Unity.</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
1.1	Интерфейс. Инструменты навигации по сцене.	1	0	0	4
1.2	Игровые объекты. Компоненты.	1	0	0	4
<b>2</b>	<b>Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
2.1	Структура проекта в Unity. Работа в вкладке Project.	1	2	0	4
2.2	Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика.	1	0	0	4
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	2	4	0	8
<b>3</b>	<b>Материалы и текстуры.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
3.1	Работа с материалами. Текстуры и специальные карты.	1	2	0	4
<b>4</b>	<b>Физика в Unity.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
4.1	Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы.	1	2	0	4
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
5.1	Программирование логики для игровых объектов.	1	2	0	4
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	1	2	4	5
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
6.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	1	2	0	5
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	1	2	4	6
<b>7</b>	<b>Проектная работа.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	0	0	10	8
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>60</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в Unity.</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.
<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».
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
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.
5.2	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>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	
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.
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.

Курс практических/семинарских занятий

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

	темы дисциплины	
<b>2</b>	<b>Архитектура проекта. Работа с ассетами, AssetStore.</b>	
2.1	Структура проекта в Unity. Работа в вкладке Project.	Архитектура проекта. Структуру проекта в Unity. Понятие ассета, импорт и экспорт Package. AssetStore. Работа в вкладке Project. Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки. Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика. Запуск и отладка сцены. Настройки проекта.
2.3	Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки.	Понятие ассета, импорт и экспорт Package. AssetStore. Работа в вкладке Project. Понятие префаба. Организация объектов. Тэги. Слои. Метки. Ресурсы игры. Ассеты. Виды, особенности, специфика. Запуск и отладка сцены. Настройки проекта.
<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». Joints (связи) - создание шарнирных, и эластичных связей.
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
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. События игрового объекта.
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	Взаимодействие с мышью, клавиатурой. Управление в играх различных жанров. Физика, как инструмент в управлении. Лучи и их использование. Векторная и линейная алгебра Mono. MonoBehaviour. GameObject. Transform.
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	
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.
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. Адаптивная верстка.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>5</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
5.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью,	Лабораторная работа №1. Взаимодействие с окружением.



	клавиатурой.	
<b>6</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	
6.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	Лабораторная работа №2. Спавн ботов с анимацией и системой частиц в 3D или VR.
<b>7</b>	<b>Проектная работа.</b>	
7.1	Работа над индивидуальным проектным заданием.	Реализация стрельбы из пистолета по мишеням в VR.

## **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 экзамену. 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. 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. 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)
2. 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)

**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
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/">https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/</a>	Содержит подробные справочные сведения о ключевых словах, операторах, специальных символах, директивах препроцессора, параметрах компилятора и ошибках и

		предупреждения компилятора в среде C#.
2	<a href="https://www.mixamo.com/">https://www.mixamo.com/</a>	Сервис для работы с анимацией человекоподобных моделей (mixamo.com)
3	<a href="https://itproger.com/course/unity-csharp">https://itproger.com/course/unity-csharp</a>	Видеокурс по изучению языка C# в связке с игровым движком Unity. За курс рассматривается множество функций, которые позволяют создавать игры через движок Unity. Благодаря курсу вы в дальнейшем сможете создавать отличные современные игры на Unity.
4	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PL0lO_mIqDDFU66Cwwctcv1C6VNVpaqHfo">https://www.youtube.com/playlist?list=PL0lO_mIqDDFU66Cwwctcv1C6VNVpaqHfo</a>	Видеокурс по изучению языка программирования C# для начинающих. В этих уроках изучается язык C sharp, а также рассматривается как его можно применять в повседневных проектах.

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

Наименование программного обеспечения
AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE5 Professional Concurrent App /

Плавающая – 60 шт. Бессрочная / ООО«Фермомобайл» / № 04182 от 03.12.2013
Kaspersky Endpoint Security / 950 / ООО «Смартлайн»/ №44/013 от 06.12.2021
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc / 200, Бессрочная / ООО «Компания Фермо» / № Ф-04211 от 12.03.2021
Windows 10 Education N / Бессрочная / Microsoft Imagine. Подписка №8001361124 от 04.10.2017 г.
Visual Studio Community 2019 v.16.3 / OLP. Бессрочная / <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/</a>
Unity Pro / Education licenses: 240 / Grant Date 2022-01-11T21:22:37Z / Valid End 2023-02-04T18:21:22Z

## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Лаборатория информатики и вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Лаборатория аппаратных средств вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций.	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Специально-оборудованный кабинет в области информатики, технологий и методов программирования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций.	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы.	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций.	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.