

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.11.2022 11:24:38  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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 **Б1.О.17.04 Пакеты компьютерной графики и разработка приложений VR**

обязательная часть

Специальность

**21.05.05** **Физические процессы горного или нефтегазового производства**  
код наименование специальности

Программа

**специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"**

Форма обучения

**Заочная**

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

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и 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>7</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....</b>	<b>8</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	10
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....</b>	<b>11</b>

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОПК-17. Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-17.1. Планирует исследование объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Обучающийся должен: понимать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; базовые приёмы трёхмерного моделирования. Способы моделирования, анимирования и текстурирования в компьютерной графике. Общие принципы и навыки практического применения профессионального программного обеспечения для создания трёхмерной компьютерной графики Blender для последующего использования графики в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity.
	ОПК-17.2. Применяет стандартные методы расчета при исследовании объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.	Обучающийся должен: использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять базовые приёмы трёхмерного моделирования. Использовать способы моделирования, анимирования и текстурирования в компьютерной графике. Применять принципы и навыки практического применения профессионального программного обеспечения для создания трёхмерной компьютерной графики Blender для последующего использования графики в межплатформенной среде

		разработки компьютерных игр Unity.
	ОПК-17.3. Участвует в составлении научных отчетов по выполненному заданию и внедрении результатов исследований и разработок в области нефтегазоводобывающего производства.	Обучающийся должен: пользоваться навыками построения пользовательских интерфейсов; методами использования в профессиональной деятельности программного обеспечения для создания трёхмерной компьютерной графики Blender для последующего использования графики в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity.
ПК-5. Способен разрабатывать текущие и перспективные программы по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов	ПК-5.1 Применяет технологии проведения, обработки и интерпретации геолого-геофизических работ в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: понимать способы разработки перспективных программ по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов
	ПК-5.2 Подготавливает материалы, используемые при разработке программ геологоразведочных работ по подсчету запасов и управлению запасами.	Обучающийся должен: разрабатывать перспективные программы по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов
	ПК-5.3 Осуществляет разработки перспективных программ геологоразведочных работ с целью уточнения запасов углеводородов на территории деятельности организации.	Обучающийся должен: работать методами разработки перспективных программ по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов

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

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного 3D моделирования и дизайна, включающего в себя методы разработки и взаимодействия игровых моделей с использованием игрового движка Unity.
2. Подготовка студентов к осознанному использованию средств 3D моделирования и дизайна в контексте разработки приложений на Unity.
3. Формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки приложений с использованием современных графических приложений на примере Blender 3D.
4. 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.

5. Подготовка студентов к осознанному использованию языка программирования C# в контексте разработки приложений на Unity.

6. 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 3, 4 курсах в 6, 7, 8 семестрах

### 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 324 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	324
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	20
практических (семинарских)	12
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,6
экзамен	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	279

Формы контроля	Семестры
экзамен	7
зачет	8

### 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>Знакомство с Blender.</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
1.1	Обзор программных пакетов для трехмерного моделирования.	2	0	0	10
<b>2</b>	<b>Моделирование в Blender.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
2.1	Основные инструменты	2	2	0	26

	моделирования.				
2.2	Модификаторы.	2	2	0	26
<b>3</b>	<b>Введение в Unity. Архитектура проекта.</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
3.1	Интерфейс. Структура проекта в Unity. Игровые объекты. Компоненты. Ассеты. Префабы.	2	0	0	20
3.2	Работа с материалами. Физика в Unity.	2	0	0	20
<b>4</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
4.1	Программирование логики для игровых объектов.	2	2	0	26
4.2	События игрового объекта. Взаимодействие с мышью, клавиатурой.	2	2	0	26
<b>5</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>125</b>
5.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	4	2	0	65
5.2	Основы реализации интерфейса. Canvas.	2	2	0	60
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>279</b>

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

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Знакомство с Blender.</b>	
1.1	Обзор программных пакетов для трехмерного моделирования.	Краткий обзор трехмерного моделирования. Обзор программных пакетов для трехмерного моделирования и подходов к моделированию. Презентация программы Blender. Навигация в окне просмотра с помощью мыши. Выделение объектов. Изменение позиции, размера, и угла поворота объектов.
<b>2</b>	<b>Моделирование в Blender.</b>	
2.1	Основные инструменты моделирования.	Blender и основные инструменты моделирования. Техники моделирования. Объектный режим и режим редактирования. Горячие клавиши. Создание объектов и работа с ними. Работа с геометрией. Менеджмент данных.
2.2	Модификаторы.	Модификаторы в Blender. Параметры и модификаторы. Практические примеры использования.
<b>3</b>	<b>Введение в Unity. Архитектура проекта.</b>	
3.1	Интерфейс. Структура проекта в Unity. Игровые объекты. Компоненты.	Введение. Что такое Unity3D? Возможности на сегодняшний день. Платформы. Интерфейс. Рабочие окна. Настройка рабочего пространства. Работа со

	Ассеты. Префабы.	сценой. Игровые объекты. Компоненты. Архитектура проекта. Структура проекта в Unity. Настройки проекта. Понятие префаба. Организация объектов. Редактирование префабов. Создание объектов игры из префабов. Тэги. Слои. Метки.
3. 2	Работа с материалами. Физика в Unity.	Импорт графики из 3D-редакторов. Работа с материалами. Шейдеры, используемые в Unity3D. Текстуры и специальные карты. Физика в Unity3D. Настройка тел и их коллайдеров. Гравитация. Физические материалы. Работа с движущимися объектами. Пули, стрелы, «фаерболы».
<b>4</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
4. 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.
4. 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>5</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальной реальности.</b>	
5. 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	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 / темы дисциплины	Содержание
<b>2</b>	<b>Моделирование в Blender.</b>	
2. 1	Основные инструменты моделирования.	На примере моделирования сцены стола для опытов научиться применять к объектам материалы и текстуры.
2. 2	Модификаторы.	Изучение приемов работы с модификаторами, текстурами и материалами.
<b>4</b>	<b>Основы программирования скриптов в Unity3D.</b>	
4. 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. Лучи и их использование.
4. 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.

		Взаимодействие с окружением.
<b>5</b>	<b>Создание приложений виртуальной реальности.</b>	
5.1	Виртуальная реальность. Использование плагина Steam VR Plugin.	Обзор приложений виртуальной реальности. Использование плагина Steam VR Plugin. Сборка простого приложения. Взаимодействие с объектами в виртуальной реальности.
5.2	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.

## 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, подготовка к зачету. Подробный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературы, представлен ниже.

Наименование тем на самостоятельное изучение

1. Текстурирование и шейдинг.
2. Освещение.
3. Материалы и текстуры.
4. Работа со звуком.
5. Анимация.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие материалы:

1. Самоучитель по Blender 3D: <https://vk.cc/bXv3cO>
2. Учебные материалы: <https://cloud.mail.ru/public/KVvv/DxosLgdpw/>
3. 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)
4. 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)
5. 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 (модуля)

#### Основная учебная литература:

1. 1. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity / Л. Джонатан ; перевод с английского Р. Н. Рагимов. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — ISBN 978-5-97060-234-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93271> (28.05.2022)

2. 2. Купряшкин, А. Г. Мультимедиа-технологии : учебное пособие / А. Г. Купряшкин. — Норильск : НГИИ, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-89009-695-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155910> (28.05.2022)
3. 5. 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> (20.05.2022)
4. 4. 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> (20.05.2022)
5. 3. Пушкарева, Т. П. Компьютерный дизайн : учебное пособие / Т. П. Пушкарева, С. А. Титова. — Красноярск : СФУ, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-4194-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181561> (28.05.2022).

#### 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> (20.05.2022)

#### 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» от 12.07.2021
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № ОГЗ-114 от 28.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-145 от 01.10.2021
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-146 от 01.10.2021
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 141 от 01.10.2021
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № ОГЗ-512 от 20.12.2021
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
10	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

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

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="https://4creates.com/training/104-uroki-blender-3d-rus.html">https://4creates.com/training/104-uroki-blender-3d-rus.html</a>	Уроки по Blender 3D для начинающих.
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://www.youtube.com/playlist?list=PL01O_mIqDDFU66Cwwctcv1C6VNVpaqHfo">https://www.youtube.com/playlist?list=PL01O_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.
4	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/2.90/index.html">https://docs.blender.org/manual/ru/2.90/index.html</a>	Blender 2.90 Руководство Пользователя.
5	<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.
6	<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 предупреждениях компилятора в среде C#.

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

Наименование программного обеспечения
Windows 10 Education
Visual Studio Community 2019
Unity Pro 6.x
Blender 3D (версия 2.9 или выше)

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

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
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.
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 мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия