

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2025 12:04:30  
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 ***Б1.О.16.04 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  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)  
кандидат физико-математических наук, доцент  
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>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>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>8</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 .....	11
<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>
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: знать и 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: уметь 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: владеть методами разработки перспективных программ по оценке ресурсов, подсчету и пересчету запасов.
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: знать 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 уметь использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять базовые приёмы трёхмерного

		<p>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.</p>
	<p>ОПК-17.3. Участвует в составлении научных отчетов по выполненному заданию и внедрении результатов исследований и разработок в области нефтегазодобывающего производства.</p>	<p>Обучающийся должен владеть навыками построения пользовательских интерфейсов; методами использования в профессиональной деятельности профессионального программного обеспечения для создания трёхмерной компьютерной графики Blender для последующего использования графики в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity.</p>

## 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 моделирования.	2	2	0	26
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. Ассеты. Префабы.	Введение. Что такое Unity3D? Возможности на сегодняшний день. Платформы. Интерфейс. Рабочие окна. Настройка рабочего пространства. Работа со 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 реальной 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. Текстуриг 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) (18.05.2023)
5. Торн А. Основы анимации в Unity. Издательство "ДМК Пресс". 2016. 176 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/73075#authors> (18.05.2023)

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> (18.05.2023)
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> (18.05.2023)
3. 3. 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> (18.05.2023)
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> (18.05.2023)

5. 5. 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> (18.05.2023).

#### 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> (18.05.2023)

#### 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://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.

3	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PL0lO_mIqDDFU66Cwwctcv1C6VNVpaqHfo">https://www.youtube.com/playlist?list=PL0lO_mIqDDFU66Cwwctcv1C6VNVpaqHfo</a>	<p>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.</p>
4	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/3.3/index.html">https://docs.blender.org/manual/ru/3.3/index.html</a>	<p>Blender 3.3 Руководство Пользователя.</p>
5	<a href="https://itproger.com/course/unity-csharp">https://itproger.com/course/unity-csharp</a>	<p>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.</p>
6	<a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/">https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/language-reference/</a>	<p>Содержит подробные справочные сведения о ключевых словах, операторах, специальных символах, директивах препроцессора,</p>

		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
Microsoft Visual Studio 2019, 2022
Blender 3D
SteamVR Plugin

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

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебный класс. 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, учебная мебель, компьютеры, проектор, экран, 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.	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Учебно-исследовательская научная лаборатория. 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 с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала.