

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информатики и информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование и программирование в среде Blender

Кафедра ИТиБКС

Образовательная программа

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль программы

Общий

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины:

дисциплина по выбору

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины « Моделирование и программирование в среде Blender
составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные
системы и технологии
(уровень бакалавриата) от «19» сентября 2017г. №926.

Разработчик(и):

Муртузалиева А.А. ст.пр. КИТиБКС

Рабочая программа дисциплины одобрена:

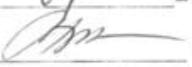
на заседании кафедры ИТиБКС от «28» июня 2021г., протокол № 11

Зав. кафедрой  Ахмедова З.Х.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ от «29» июня
2021г., протокол №11.

Председатель  Бакмаев А.Ш.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 9 »  2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Моделирование и программирование в среде Blender» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата, по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИТиБКС.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с хранением и обработкой информации.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-6, профессиональных – ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лабораторные занятия, самостоятельная работа и др.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, устный опрос и пр. и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 в академических часах по видам учебных занятий

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них					
		Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
2	72	36	16	36			20	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование и программирование в среде Blender» является получение базовой подготовки в области информатики и информационных технологий, навыков по применению ЭВМ в программировании для решения прикладных задач, достаточных для последующей самостоятельной работы со специальной литературой и изучения специальных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Моделирование и программирование в среде Blender» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений; образовательной программы бакалавриата, по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Курс предполагает знание основных разделов математики и базовых разделов общепрофессиональных дисциплин. Для успешного освоения курса необходимы: знания курса "Информатика и программирование". К началу изучения дисциплины студенты должны владеть знаниями по основам алгоритмизации и программированию, уметь пользоваться современным программным обеспечением, иметь навыки обработки информации средствами информационных технологий.

Предлагаемый курс обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники. Курс знакомит студентов с назначением и принципом действия современных ПК, с основами алгоритмизации и технологиями программирования научно-технических задач, с языками программирования высокого уровня, технологией обработки и отладки программ, с современным программным обеспечением, с методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией. Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины необходимы для изучения последующих дисциплин:

Информационные технологии

Моделирование систем

Технология программирования

Дополнительные разделы информатики
 Объектно-ориентированное программирование;
 Научно-исследовательская работа;
 учебная и производственная практики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД1 ОПК-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД2 ОПК-1. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД3 ОПК-1. Планирует и осуществляет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает, основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования необходимых для решения стандартных задач в профессиональной деятельности Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владет: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК- 6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИД1.ОПК-6.1.Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИД2.ОПК-6.2.Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ИД3.ОПК-6.3.Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ПК-2. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-2.1 Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-2.2 Умеет готовить презентации и оформлять научные отчеты ПК-2.3 Имеет навыки по подготовки статей и докладов на научно-технических конференциях	Знать: – способы оформления научно-технических отчетов; – способы оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях. Уметь: – готовить презентации; – оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; – оформлять статьи и доклады. Владеть: – навыками подготовки презентаций; – навыками оформления научно-технических отчетов; – навыками подготовки статей и докладов.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
-------	---------------------------	---------	-----------------	--	------------------------	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1.								
1	Основные сведения о Blender Python API			4		8		5	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
2	Низкоуровневое построение 3D объектов посредством Blender Python API			4		10		5	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Итого по модулю 1:			8		18		10	
	Модуль2								
4	Python контроль операторов Blender			4		10		5	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
6	Воспроизведение динамики посредством Blender Python API			4		8		5	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	Итого по модулю 2:			8		18		10	
	ИТОГО:			16		36		20	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Основные сведения о Blender Python API
Низкоуровневое построение 3D объектов посредством Blender Python API
Модуль2
Python контроль операторов Blender
Воспроизведение динамики посредством Blender Python API

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Темы лабораторных работ

Модуль 1

Практическое Задание № 1. Базовое Редактирование — Местность и Маяк

Практическое Задание №2 Вершины и Грани - Создание Логотипа

Практическое Задание №3 Булевы Модификаторы — Окна Маяка

Практическое Задание № 4. Наложение Материалов - Ландшафт

Практическое Задание № 5. Наложение текстур — Ландшафт и Маяк

Практическое Задание № 6. Добавление Окружения к Вашему Ландшафту

Практическое Задание №7 Зажгите ваш маяк

Практическое Задание № 8 Рендеринг - Сохранение Изображения Вашего

Ландшафта

Практическое Задание № 9. Raytracing.

Практическое Задание № 10. Анимация маяка.

Практическое Задание № 11 3D-Текст - Логотип Компании

Практическое Задание № 12 Мета-Формы - Создание Лавовой Лампы

Практическое Задание №13. Использование Модификаторов

Практическое Задание № 14. Дождь в Сцене с Маяком

Практическое Задание № 15Создание Роботизированной Руки

Практическое Задание №16. Ограничители для камеры

Практическое Задание №17. Кривые и Пути

- Практическое Задание №18. Создание скелета
- Практическое Задание №19 Веселая Обезьянка
- Практическое Задание №20 Создание флага
- Практическое Задание №21 Симуляция жидкости. Всплеск
- Практическое Задание №22 Глубина резкости
- Практическое Задание №23 Создание червячной передачи
- Практическое Задание №24 Создание интерактивной сцены
- Практическое Задание №25 Использование Текстур в Игровом Движке
- Практическое Задание №26 Создание фильма

Модуль2

- Лабораторная работа. Расширение Блендера с помощью Питона
- Лабораторная работа. Создание и редактирование объектов
- Лабораторная работа. Группы Вершин и Материалы
- Лабораторная работа. Ruidrivers и Ограничения
- Лабораторная работа. Действия на изменении кадров
- Лабораторная работа. Ключи Формы, IPOs, и Poses
- Лабораторная работа. Создание заказных Шейдеров и Текстур с помощью Rynodes,
- Лабораторная работа. Рендеринг и обработка изображения
- Лабораторная работа. Расширение ваших инструментов

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ОПОП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 30% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советует использование основных и дополнительных источников литературы.

<http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43>

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очно-заочная	заочная
Текущая СРС			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10		
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)			
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6		
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ			
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским	4		

занятиям			
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам			
подготовка к экзамену (экзаменам)			
другие виды СРС (указать конкретно)			
Творческая проблемно-ориентированная СРС			
выполнение расчётно-графических работ			
выполнение курсовой работы или курсового проекта			
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме			
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах			
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных			
другие виды ТРС (указать конкретно)			
Итого СРС:	20		

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные элементы основного окна Blender.
2. Как изменить тип окна?
3. Как разделить окно на две части?
4. Как осуществляется навигация в 3D-окне?
5. Назовите основные примитивы, которые можно добавить в сцену.
6. Как добавить в сцену новый Mesh-объект?
7. Назовите способы выделения вершин.
8. Как подразделить объект (создать дополнительные вершины)?
9. Как объединить Mesh-объекты?
10. Как сделать объект прозрачным?
11. Как загрузить изображение, которое необходимо использовать в качестве текстуры?
12. Как добавить в сцену туман?
13. Как добавить в сцену звезды?
14. Как сохранить прорисованную сцену в формате JPEG?
15. Для чего используется Raytracing?
16. Как создать тень?
17. Как создать зеркальную поверхность объекта?
18. Как добавить ключевой кадр объекту?
19. С помощью каких клавиш можно просмотреть анимацию в 3D-окне?
20. Как добавить в сцену текст?
21. С помощью чего создаются округлые или жидкие формы? 22. Опишите основные модификаторы.
23. Как добавить объекту систему частиц?
24. Как использовать объект в качестве частицы?
25. Как связать объекты методом «родитель-потомок»?
26. Как «заставить» камеру следить за объектом?
27. Как создать поверхность объекта с помощью кривой?
28. Как деформировать объект с помощью арматуры?
29. Как создаются относительные клавиши вершин?
30. Как создать последовательность видео и/или изображений?
31. Как добавить эффект перехода между двумя файлами?
32. Как экспортировать аудиодорожку?

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50 % и промежуточного контроля - 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Сузи, Р. А. Язык программирования Python / Р. А. Сузи. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 350 с. — ISBN 5-9556-0058-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52211.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1198-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66183.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Кронистера Д. Blender Basics 4-rd edition [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition (дата обращения: 18.05.2019).
4. Слаква А. Инструменты моделирования в Blender [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://blender3d.com.ua/modeling-tools-book/> (дата обращения: 06.04.2019).

б) дополнительная литература:

1. Кольцов, Д. М. Python. Создаем программы и игры / Д. М. Кольцов. — СПб. : Наука и Техника, 2017. — 400 с. — ISBN 978-5-94387-746-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73044.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Томашевский, П. Р. Привет, Python! Моя первая книга по программированию / П. Р. Томашевский. — СПб. : Наука и Техника, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-94387-748-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73047.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) *eLIBRARY.RU* [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2020). — Яз. рус., англ.
- 2) *Moodle* [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2020).

- 3) *Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2020).*
- 4) **Питонтьютор.** Интерактивный учебник языка Python [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: — Москва, 2019 – . URL: <https://pythontutor.ru/lessons/> (дата обращения: 01.09.2020). – Яз. рус.
- 5) **Программирование на Python-Stepik** [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: — Москва, 2019 – URL: <https://stepik.org/course/67/promo> (дата обращения: 01.09.2020). – Яз. рус.
- 6) **Самоучитель Python** [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: — Москва, 2019 – URL: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> (дата обращения: 01.09.2020). – Яз. рус.
- 7) Пособия для изучающих Python, разбор задач любого уровня сложности на языке Питон [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: — Москва, 2019 – URL: <https://tproger.ru/tag/python/> (дата обращения: 01.09.2020). – Яз. рус.
- 8) *Сайт по моделированию в Blender. [Электронный ресурс]. URL: <http://blender3d.com.ua>(дата обращения: 01.09.2020)*
- 9) *Blender 2.78.0 e8299c8 - API documentation: Quickstart Introduction. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/api/blender_python_api_current/info_quickstart.html (дата обращения: 01.09.2020).*

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Специальное руководство, облегчающее работу студента по изучению темы, выдается для пользования на каждом занятии.

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и лабораторных занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на ее высший уровень.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программные продукты

1. Операционная система: Windows
2. Microsoft office.
3. Программные средства сжатия данных. . WinRAR. WinArj. WinZip.
4. Python
5. Пакет Blender
6. Модуль NumPy для Python

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь

следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе факультета ИиИТ. Помещение для работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДГУ.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия.