

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

Рабочая программа дисциплины

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль):
Прикладные информационные системы и технологии

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

Год набора **2022**

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная информатика»

 **Майборода Е.В.**

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе  **Олейников С.А.**

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
14 июня 2023 г., протокол № 9

Руководитель кафедры  **Майборода Е.В.**

Авторы-разработчики:


_____ **Сафонова Т.В.**

Туапсе 2023

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры №9 от 14 июня 2023 г

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на _____/_____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - ознакомление студентов с современными инструментами и методиками построения 3D-моделей.

Задача курса состоит в выработке у студентов навыков использования существующих пакетов программных продуктов и инструментальных средств при моделировании для решения сформулированных задач.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии 3D-моделирования» относится к дисциплинам по выбору. Для освоения дисциплины необходимы базовые навыки программирования, а также теоретические основы инженерной графики и геометрии.

Данная дисциплина тесно связана с курсами интерактивные информационные системы, объектно-ориентированным программированием, а также курсом геоинформационные системы.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-1; ПК-6

Таблица 1

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен выявлять требования к функциям системы и определять цель ее создания на основе сбора и обработки проектных исследований и аналогов информационных систем	ПК-1.1. Выявлять, собирать и изучать материалы организации – участников проекта ПК-1.4. Изучать системы-аналоги и документацию к ним	<i>Знать</i> :. Основные понятия трёхмерной графики <i>Уметь</i> : программировать в CGI. <i>Владеть</i> : Языки программирования, используемые в 3D-движках
ПК-6. Способен выявлять риски на основе проведенного анализа требований к системе	ПК-6.1 Проверять качество разработанных требований к системе и подсистеме ПК-6.2 Анализировать возможные позитивные и негативные события, последствия и обстоятельства	<i>Знать</i> :. Области использования 3D-моделирования. <i>Уметь</i> : моделировать трёхмерных объектов. <i>Владеть</i> : навыками создания основных материалов и анимации

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объём дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	14
в том числе:	-	-
лекции	14	4
лабораторные занятия	28	10
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	94
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			лекции	лабораторные	СРС			
1	Тема 1. Введение.	5	2	-	8	Конспектирование	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.4
2	Тема 2 Взаимосвязь Программирования и 3D-моделирования	5	2	2	10	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.4
3	Тема 3 Этапы создания трёхмерного пространства	5	2	4	10	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-6	ПК-6.1 ПК-6.3
4	Тема 4 Базовое ознакомление с редактором трёхмерной графики Blender	5	2	4	8	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-6	ПК-6.1 ПК-6.3
5	Тема 5 Основы моделирования	5	2	4	10	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-1 ПК-6	ПК-1.4 ПК-6.3
6	Тема 6 Текстурирование.	5	2	6	10	Конспектирование Реферат Сдача	ПК-1 ПК-6	ПК-1.1 ПК-6.1

						лабораторных работ		
7	Тема 7 Создание трёхмерной анимации	5	2	8	10	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ Итоговый тест	ПК-1 ПК-6	ПК-1.1 ПК-6.1 ПК-6.3
	Итого	-	14	28	66			

Таблица 3.1

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижений компетенций
			лекции	лабораторные	СРС			
1	Тема 1. Введение.	4	0,5	-	13	Конспектирование	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.4
2	Тема 2 Взаимосвязь Программирования и 3D-моделирования	4	0,5	1	13	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.4
3	Тема 3 Этапы создания трёхмерного пространства	4	0,5	1	13	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-6	ПК-6.1 ПК-6.3
4	Тема 4 Базовое ознакомление с редактором трёхмерной графики Blender	4	0,5	2	13	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-6	ПК-6.1 ПК-6.3
5	Тема 5 Основы моделирования	4	0,5	2	14	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-1 ПК-6	ПК-1.4 ПК-6.3
6	Тема 6 Текстурирование.	4	0,5	2	14	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ	ПК-1 ПК-6	ПК-1.1 ПК-6.1

7	Тема 7 Создание трёхмерной анимации	4	1	2	14	Конспектирование Реферат Сдача лабораторных работ Итоговый тест	ПК-1 ПК-6	ПК-1.1 ПК-6.1 ПК-6.3
	Итого	-	4	10	94			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение.

Введение в 3D-моделирование. Основные понятия трёхмерной графики. История возникновения 3D-графики. 3D-моделирование в промышленности. Области использования 3D-моделирования. Этапы получения готового продукта при работе с трёхмерной графикой

Тема 2 Взаимосвязь Программирования и 3D-моделирования.

Технологии виртуальной и дополненной реальности. Программирование в CGI. Виртуальная реальность. История возникновения. Геймдев и программирование. Языки программирования, используемые в 3D-движках

Тема 3 Этапы создания трёхмерного пространства

Понятие о трёхмерном пространстве. Этапы создания трёхмерного проекта. Редакторы трёхмерной графики. Этапы получения готового продукта при работе с трёхмерной графикой Основные концепции моделирования Обзор основных концепций моделирования. Распространенные рекомендации к подготовке к сеансу моделирования.

Тема 4 Базовое ознакомление с редактором трёхмерной графики Blender.

Базовая техника работы с 3D-объектами в Blender. Структура окна программы. Настройки интерфейса. «Горячие» клавиши. Знакомство со средой редактора трёхмерной графики

Тема 5 Основы моделирования.

Примитивные и простые формы. Выполнение проекта для закрепления работы со стандартными примитивами

Тема 6 Текстурирование.

Простые материалы. Создание основных материалов. Выполнение проекта

Тема 7 Создание трёхмерной анимации.

Анимация по ключевым кадрам

4.4. Содержание практических работ

Таблица 4

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
2	Тема 2 Программирование в CGI	2
3	Тема 3 Этапы создания трёхмерного проекта	4
4	Тема 4 Знакомство со средой редактора трёхмерной графики	4
5	Тема 5 Моделирование трёхмерных объектов	4
6	Тема 6 Создание основных материалов;	6
7	Тема 7 Анимация по ключевым кадрам	8

Таблица 4.1

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
2	Тема 2 Программирование в CGI	1
3	Тема 3 Этапы создания трёхмерного проекта	1
4	Тема 4 Знакомство со средой редактора трёхмерной графики	2
5	Тема 5 Моделирование трёхмерных объектов	2
6	Тема 6 Создание основных материалов;	2
7	Тема 7 Анимация по ключевым кадрам	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические материалы по дисциплине представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Информационные технологии 3D-моделирования».

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации – 30
- максимальное количество дополнительных баллов - 15

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Форма проведения экзамена: устно по вопросам

Перечень вопросов для подготовки к зачету: ПК-1, ПК-6

1. Основные понятия трёхмерной графики.
2. Основные этапы развития 3D-графики.
3. 3D-моделирование в промышленности.
4. Области использования 3D-моделирования.
5. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой
6. Взаимосвязь Программирования и 3D-моделирования.
7. Технологии виртуальной и дополненной реальности.
8. Программирование в CGI.
9. Виртуальная реальность.
10. Геймдев и программирование.
11. Языки программирования, используемые в 3D-движках
12. Этапы создания трёхмерного пространства
13. Понятие о трёхмерном пространстве.
14. Этапы создания трёхмерного проекта.
15. Редакторы трёхмерной графики.

16. Этапы получения готового продукта при работе с трехмерной графикой
17. Основные концепции моделирования
18. Распространенные рекомендации к подготовке к сеансу моделирования.
19. Базовая техника работы с 3D-объектами в Blender.
20. Структура окна программы
21. «Горячие» клавиши.
22. Примитивные и простые формы.
23. Текстурирование.
24. Простые материалы.
25. Создание основных материалов.
26. Анимация по ключевым кадрам

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Конспектирование	0-5
Тестирование	0-10
Выполнение лабораторных работ	0-35
Реферат (презентация)	0-10
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-8
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-2
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 7

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Информационные технологии 3D-моделирования».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1) Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039321>

2) Зиновьева, Е. А. Компьютерный дизайн. Векторная графика: Учебно-методическое пособие / Зиновьева Е.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2017. - 115 с.: ISBN 978-5-9765-3112-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/960143>

Дополнительная литература

1) Интерфейс пользователя. Текст: электронный // Blender 2.83 Manual. URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/interface/index.html/>.

2) Кронистер, Д. Первое учебное пособие по Blender 2.6 на русском языке/ Д. Кронистер. Текст: электронный // Blender Basics 4-rd edition. URL: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=11861>.

3) Курс моделирования в 3ds Max. Текст: электронный // Уроки по Blender. URL: <https://blender3d.com.ua/>.

4) Уроки 3ds Max. Текст: электронный // Школа Алексея Меркулова. URL: <https://autocad-specialist.ru/uroki-3ds-max.html/>.

8.2. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

8.3. Перечень информационных справочных систем

1. Консультант Плюс.

8.4. Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Электронный каталог библиотеки РГГМУ http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108
4. Издательство ЮРАИТ <https://biblio-online.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Федеральная государственная информационная система Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://rusneb.ru/>
3. Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных Scopus компании Elsevier <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>
4. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F4DWwm8nvkgneH3Gu7t&preferencesSaved=

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы

бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий