

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 «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности
предприятий 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

Квалификация:

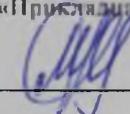
Бакалавр

Форма обучения

заочная

Год поступления 2020-2019

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная информатика»

 Аракелов М.С.

Утверждаю

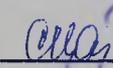
Директор филиала ФГБОУ

ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

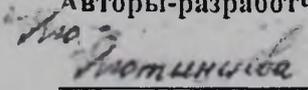
 Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой

 Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

 Яготинцева Н.В.

Туапсе 2020

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 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
ПК-1. Способен выявлять требования к функциям системы и определять цель ее создания на основе сбора и обработки проектных исследований и аналогов информационных систем	ИДПК-1.1. Выявлять, собирать и изучать материалы организации – участников проекта ИДПК-1.4. Изучать системы-аналоги и документацию к ним
ПК-6. Способен выявлять риски на основе проведенного анализа требований к системе	ИДПК-6.1 Проверять качество разработанных требований к системе и подсистеме ИДПК-6.3 Применять основы теории управления рисками

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2 - Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в академических часах)

Объем дисциплины	Всего часов
Заочная форма обучения	
Объем дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	14
в том числе:	-
лекции	4
занятия семинарского типа:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	130
в том числе:	-
курсовая работа	-
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	Экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3 - 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	практические	СРС			
1	Тема 1. Введение. Взаимосвязь Программирования и 3D-моделирования	3	0,5	2	26	Доклад	ПК-1 ПК-6	ИДПК-1.1 ИДПК-1.4
2	Тема 2 Этапы создания трёхмерного пространства	3	0,5	2	26	Практическая работа	ПК-1 ПК-6	ИДПК-6.1 ИДПК-6.3
3	Тема 3 Базовое ознакомление с редактором трёхмерной графики Blender	3	1	2	26	Практическая работа	ПК-1 ПК-6	ИДПК-6.1 ИДПК-6.3
5	Тема 4 Основы моделирования. Текстурирование.	3	1	2	26	Практическая работа	ПК-1 ПК-6	ИДПК-1.1 ИДПК-1.4 ИДПК-6.1 ИДПК-6.3
5	Тема 7 Создание трёхмерной анимации	3	1	2	26	Практическая работа	ПК-1 ПК-6	ИДПК-1.1 ИДПК-6.1 ИДПК-6.3
	Итого	-	4	6	130			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Взаимосвязь Программирования и 3D-моделирования.

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.

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

Тема 2 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 3 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 4 Основы моделирования. Текстурирование.

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

Простые материалы. Создание основных материалов. Выполнение проекта

Тема 5 Создание трёхмерной анимации.

Анимация по ключевым кадрам

4.4. Содержание практических работ

Таблица 4 - Содержание практических занятий для заочной формы обучения

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

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

Непременным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная **самостоятельная работа**, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к семинарским и практическим занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер.

Проработка учебного материала после проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы, нормативных документов в соответствии со списком рекомендованной литературы к каждой изучаемой теме.

Первый шаг в самостоятельной работе студентов: после лекционного занятия в этот же день изучить конспект лекции и осмыслить прочитанное, выделить места, вызывающие дополнительные вопросы. Затем, обратившись к перечню рекомендованной, основной и дополнительной литературы по данной теме, дополнить конспект лекции, сделать необходимые выписки из нормативных документов; с помощью опорных конспектов разобраться в примерах, приведенных в учебниках. В результате такой работы должно сложиться понимание основных вопросов темы.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины

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>

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

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме доклада и выполнения практических работ.

Тематика практических занятий

№ раздела курса и темы	Содержание вопросов и заданий
Тема 1 Введение в 3D-моделирование. Программирование в CGI	Привести примеры области использования 3D-моделирования., описать структуру. Создать пример дополненной реальности
Тема 2 Этапы создания трёхмерного проекта	Указать какие обязательные этапы при создании сложных(составных) 3D-моделей объектов
Тема 3 Знакомство со средой редактора трёхмерной графики	Знакомство со средой редактора трёхмерной графики
Тема 4 Моделирование трёхмерных объектов. Создание основных материалов;	Моделирование трёхмерных объектов Создание основных материалов;
Тема 5 Анимация по ключевым кадрам	Создание простой анимации движения

Критерии оценивания:

Практическая работа принимается в формате зачтено/ не зачтено.

Зачтено, если задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.

Не зачтено, если задания выполнены частично или не выполнено.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине –экзамен.

Форма проведения экзамена: устно по вопросам

Перечень вопросов для подготовки к экзамену: 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

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;
- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, а также свидетельствует о способности:
- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;
- увязывать теорию с практикой.

Оценка **«отлично»** не ставится в случаях систематических пропусков студентом лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;
- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1. Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

7.2. Методические указания к занятиям семинарского типа

Практические занятия

При подготовке к практическим работам необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Практическое занятие проходит в виде выполнения определенного задания на компьютере с использованием специального программного обеспечения. Студент должен сдавать практическую работу в виде наглядной демонстрации достигнутых результатов преподавателю.

Кроме того, на таких занятиях студенты представляют доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Тема доклада выбирается студентом самостоятельно, исходя из его интересов. Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint или PDF).

7.3. Методические указания по организации самостоятельной работы

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При ответе на зачете необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

3) 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>

4) 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 ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

8.5. Современные профессиональные базы 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

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

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.