

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-математический факультет

Кафедра Прикладной математики и Информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета, к. ф.-
м. ф. доцент

КОРОВАЙ О. В.

(подпись, расшифровка подписи)

2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год
2017 год набора

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки:

01.03.04. Прикладная математика

Профиль подготовки

Математическое моделирование в экономике и технике

квалификация выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» /сост.
Л.В. Фещенко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 – 9 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Компьютерная графика» базовой части блока 1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.04. Прикладная математика профиля «Математическое моделирование в экономике и технике».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04. Прикладная математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 208.

Составитель Фещенко Л.В., старший преподаватель кафедры Прикладной математики и информатики физико-математического факультета.

(подпись)



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями и задачами освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются

- изучение основных принципов и алгоритмов компьютерной графики;
- обучение основным приемам разработки программ, использующих компьютерную графику;
- формирование навыков практического использования библиотеки OpenGL;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока 1 (Б1.В.ОД.18).

Для освоения дисциплины «Компьютерная графика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Инженерная графика», «Программирование для ЭВМ», на предыдущих курсах обучения.

Освоение дисциплины «Компьютерная графика» является необходимой базой для изучения дисциплин «Компьютерные технологии математических исследований», «Вычислительные методы».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию;
ОПК-1	готовность к самостоятельной работе;
ОПК-2	способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования;
ПК-1	способность использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение;
ПК-3	способность и готовность демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем;
ПК-11	готовность применять знания и навыки управления информацией.

В результате изучения студент должен:

знать:

- математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования;
- методы и формы визуального представления информации;
- особенности восприятия изображений;
- системы координат, пространственные преобразования координат пространства и объектов в нем, операции над цветом;
- алгоритмы построения и обработки изображений.

уметь:

- применять алгоритмы и прикладные программы при решении практических задач по отображению результатов исследования с помощью компьютерной графики;
- создавать на практике геометрические модели объектов;
- работать с графическими библиотеками при программировании на языках высокого уровня;

владеть:

- навыками работы с библиотекой OpenGL и другими современными графическими библиотеками и средами;
- навыками использования средств научной графики для визуализации данных.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:**

самостоятельной работы студентов по дисциплинам:							
Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия		
5	2/72	45	18	27		27	Зачет
Итого:	2/72	45	18	27		27	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы компьютерной графики	14	2		3	9
2	Математические основы компьютерной графики.	16	4		9	3
3	Алгоритмы растровой графики. Прimitives и атрибуты.	16	4		6	6
4	Применение методов компьютерной графики.	19	4		9	6
5	Графические языки.	7	4			3
Итого:		72	18		27	27

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Основы компьютерной графики. История развития. Задачи, основные понятия. Цветовые модели, кодирование цвета, палитра.	Компьютерная презентация, электронная демонстрация
2	2	4	Математические основы компьютерной графики.	Компьютерная презентация

			Координатный метод в компьютерной графике: аффинные преобразования систем координат и объектов. Основные типы проекций, мировые, экранные координаты. АксонOMETрическая и перспективные проекции, проекция в окне.	
3	3	4	Алгоритмы растровой графики. Прimitives и атрибуты. Алгоритмы вывода прямой линии, окружности, эллипса. Кривая Безье. Закрашивание. Заполнение фигур.	Электронная демонстрация
4	4	4	Применение методов компьютерной графики. Примеры изображений трехмерной графики: шар, цилиндр, тор (каркасное изображение, удаление невидимых точек, закрашивание, текстура).	Компьютерная презентация
5	5	4	Графические языки. Графические языки, их архитектура: краткий обзор. Модульность программ. Использование графических функций.	Электронная демонстрация
Итого:		18		

Лабораторные

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	3	Структура и создание простейшей графической программы.	Методичка
2	2	3	Графические координаты.	Методичка
3	2	3	Перемещение трехмерных объектов.	Методичка
4	2	3	Вращение трехмерных объектов.	Методичка
5	3	3	Графическая программа с анимацией.	Методичка
6	3	3	Создание простых объектов.	Методичка
7	4	2	Работа с геометрическими примитивами.	Методичка
8	4	2	Создание многогранников.	Методичка
9	4	2	Текстура. Наложение текстуры.	Методичка
10	4	3	Некоторые эффекты (прозрачность, снег).	Методичка
Итого:		27		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема. Растровый и векторный способ визуализации. Векторизация и растроризация. Вид. Работа с литературой, конспект.	3
Раздел 1	2	Тема. Растр, его геометрические и другие характеристики. Особенности изображений некоторых растровых устройств. Вид. Работа с литературой, подготовка сообщения.	3
Раздел 1	3	Тема. Цвет, его основные характеристики.	3

		Колориметрия, ее основные законы. Формат файлов для хранения растровых изображений. Методы улучшения растровых изображений. Вид. Работа с литературой, подготовка сообщения.	
Раздел 2	4	Тема. Преобразования координат и преобразования объектов, их связь. Вид. Работа с литературой, практическая работа.	3
Раздел 2	5	Тема. Основные типы проекций. Аксонометрическая проекция. Примеры изображений в различных проекциях. Фокус камеры. Вид. Работа с литературой, практическая работа.	3
Раздел 3	6	Тема. Алгоритм Брезенхама вывода прямых. Вид. Работа с литературой, практическая работа.	3
Раздел 3	7	Тема. Алгоритм Брезенхама вывода окружности. Вид. Работа с литературой, практическая работа.	3
Раздел 4	6	Тема. Аналитическая модель описания поверхности. Вид. Работа с литературой. Конспект.	3
Раздел 4	8	Тема. Векторная полигональная модель описания поверхностей. Воксельная модель. Равномерная сетка. Неравномерная сетка. Изолинии. Вид. Работа с литературой. Конспект.	3
Раздел 5	9	Тема. Графические примитивы API Windows. Графическая библиотека OpenGL. Вид. Работа с литературой, практическая работа.	3
Итого	27		27

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л	Учебная групповая дискуссия, кейс-технология, использование компьютерной презентации	4
	ПР		
	ЛР	Индивидуальная беседа, групповая дискуссия, разбор конкретно полученных результатов решения, тестирование	4
Итого:			8

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

См. ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические Основы Машинной Графики: Пер. С англ. - М.: Мир, 2001, 604с.
2. Порев В. Компьютерная графика. БХВ-Петербург, 2002 г.
3. Хилл Ф. OpenGL. Программирование компьютерной графики. – С.Пб: Питер, 2002. 1088с.
4. Тихомиров Ю. Программирование трехмерной графики. –СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1998. –256с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. –М.: ДИА-ЛОГ-МИФИ, 2001, 464с.
2. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. – С.Пб : БХВ-Петербург, 2003. –560с: Учеб.пособие для студ.вузов. — 8-е изд.,стереотип. — М. : Высш.шк., 2002.
3. Рейнбоу В. Компьютерная графика. Энциклопедия. Питер, 2003, 768с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы

<http://www.opengl.org>, <http://opengl.org.ru> – книги по OpenGL и материалы с опытом применения OpenGL на различных платформах.

Программное обеспечение – Microsoft Word, OpenGL, Visual C++.

8.4.Методические указания и материалы по видам занятий

1. Компьютерная графика. OpenGL. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов дневного отделения физико-математического факультета, специальность «информатика» / Сост.: Л.В. Фещенко, 2011. – 46.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины Основы математической обработки информации.

Вычислительный центр Физико-математического факультета, состоящий из 7 специализированных аудиторий – Классов Учебно-Вычислительной Техники (КУВТ). Пример оснащения КУВТ.

Аудитория	Технические характеристики	На текущий момент
Аудитория 222	Локальная сеть (общеуниверситетская) Интернет Стандартное программное обеспечение для курсов, читаемых преподавателями кафедры ПМИ	1 сервер 12 рабочих станций Интерактивная проекционная система (мультимедийный проектор и интерактивная доска)

Локальная сеть (общеуниверситетская) + 6 сетевых коммутаторов (switch), Интернет, интерактивная доска -1, принтеры – 4.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

При изучении дисциплины используются в основном традиционные технологии. Материал подается в виде лекций, изучается, прорабатывается. Полученные знания реализуются на практических занятиях.

На лекциях материал иллюстрируется примерами, демонстрациями и визуализациями, что делает материал более понятным и доступным, также студенты знакомятся с приемами и алгоритмами решения задач.

Практические занятия реализуются в виде лабораторных работ, которые выполняются индивидуально в компьютерном классе под руководством преподавателя. При выполнении лабораторных работ студенты сначала реализуют работу в электронном виде, затем пишут отчет. Отчет защищается публично. Каждый студент имеет право при обсуждении задавать вопросы, внести поправки, предложения, что способствует развитию творческого мышления, формированию навыка умения формулировать и высказывать грамотно свои мысли, учит правилам проведения дискуссии.

Контроль знаний осуществляется при защите лабораторных работ, выполнении тестирования и самостоятельной работы.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного стандарта ВО по направлению 01.03.04. **Прикладная математика**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. учебного плана по **профилю подготовки «Математическое моделирование в экономике и технике»**.

11. Технологическая карта дисциплины.

Курс **III**, группа **ФМ17ФДРПМ (310)**, семестр **V**.

Преподаватель-лектор: **старший преподаватель Фещенко Л.В.**,

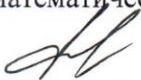
Преподаватель, ведущий лабораторные работы: **старший преподаватель Фещенко Л.В.**

Кафедра **Прикладной математики и информатики**.

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия		
5	2/72	45	18	27		27	Зачет
Итого:	2/72	45	18	27		27	

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	Рассчитывается согласно приложению 2	5	10
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу №1-5 по 7 баллов	20	35
Тест №1 по теме «Математические основы КГ». Разделы 1, 2		5	8
Тест №2 по теме «Алгоритмы растровой графики». Разделы 3, 4		5	9
Тест №3 по теме «Применение методов КГ». Разделы 4, 5		5	8
Итого количество баллов по аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	зачет	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Составитель Феценко Л.В., старший преподаватель кафедры Прикладной математики и Информатики Физико-математического факультета.



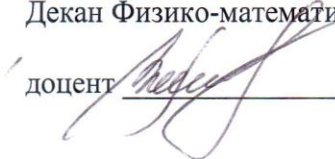
Зав. кафедрой Прикладной математики и Информатики
Физико-математического факультета,

доцент _____ Коровай А.В.



Декан Физико-математического факультета,

доцент _____ Коровай О.В.



Технологическая карта
по дисциплине «Компьютерная графика»
Курс III, группа ФМ17ФДР62ПМ1 (310)
семестр V

2019-2020 учебный год

Преподаватель-лектор: **старший преподаватель Фещенко Л.В.**

Преподаватель, ведущий лабораторные работы: **старший преподаватель Фещенко Л.В.**

Кафедра Прикладной математики и информатики

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия		
5	2/72	45	18	27		27	Зачет
Итого:	2/72	45	18	27		27	

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	Рассчитывается согласно приложению 2	5	10
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу №1-5 по 7 баллов	20	35
Тест №1 по теме «Математические основы КГ». Разделы 1, 2		5	8
Тест №2 по теме «Алгоритмы растровой графики». Разделы 3, 4		5	9
Тест №3 по теме «Применение методов КГ». Разделы 4, 5		5	8
Итого количество баллов по аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	зачет	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Старший преподаватель

Зав. кафедрой, доцент

/Декан физико-математического факультета, доцент

Фещенко Л.В.

Коровай А.В.

Коровай О.В.

Технологическая карта
по дисциплине «Компьютерная графика»
Курс III, группа ФМ17ФДР62ПМ1 (310)
семестр V
2019-2020 учебный год

Преподаватель-лектор: **старший преподаватель Фещенко Л.В.**
 Преподаватель, ведущий лабораторные работы: **старший преподаватель Фещенко Л.В.**
Кафедра Прикладной математики и информатики

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия		
5	2/72	45	18	27		27	Зачет
Итого:	2/72	45	18	27		27	

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение лекционных занятий	Рассчитывается согласно приложению 2	5	10
Выполнение и защита лабораторных работ	За каждую лабораторную работу №1-5 по 7 баллов	20	35
Тест №1 по теме «Математические основы КГ». Разделы 1, 2		5	8
Тест №2 по теме «Алгоритмы растровой графики». Разделы 3, 4		5	9
Тест №3 по теме «Применение методов КГ». Разделы 4, 5		5	8
Итого количество баллов по аттестации		45	70
Промежуточная аттестация	зачет	10	30
Итого по дисциплине		55	100

Старший преподаватель
 Зав. кафедрой, доцент

Декан физико-математического факультета, доцент

Фещенко Л.В.
 Коровай А.В.
 Коровай О.В.