

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Л.Толстик

Регистрационный № УД- 4043/уч.



КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности второй ступени высшего
образования (магистратуры) с углубленной подготовкой специалиста:**

1-31 81 07 Математическое и программное обеспечение
мобильных устройств

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 81 07-2013 и учебного плана G31-228/уч.

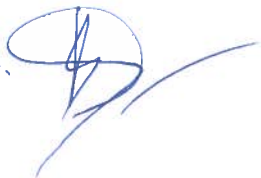
СОСТАВИТЕЛЬ:

Дерюшев А.А., доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой Веб-технологий и компьютерного моделирования
(протокол № 7 от 11.05.2017);

Учебно-методической комиссией механико-математического факультета
Белорусского государственного университета 11.05.2017, протокол №7.

Зав. каф. 



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Специальный курс «Компьютерная графика в мобильных приложениях» адресован студентам 1-го года обучения в магистратуре по специальности 1-31 81 07 Математическое и программное обеспечение мобильных устройств механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

Целью дисциплины «Компьютерная графика в мобильных приложениях» является создание у магистрантов базы для широкого использования графических возможностей мобильных приложений.

Задачами дисциплины являются:

- Знакомство с современными подходами в разработке графических объектов мобильных приложений;
- Изучение технологий создания графических объектов и анимации для платформы Андроид;
- Изучение библиотеки OpenGL ES.
-

В результате изучения студент должен:

знать:

- возможности, достоинства и недостатки различных способов создания графических 2D и 3D объектов для мобильных приложений;
- способы создания и отладки приложений с использованием библиотеки OpenGL ES;
- возможности и способы использования аппаратного ускорения при работе с графическими объектами;

уметь:

- выбирать средства и технологию разработки графических объектов для конкретного приложения;
- использовать возможности библиотеки OpenGL ES;

владеть:

- навыками разработки и отладки мобильных приложений с интенсивным использованием 2D и 3D графики.

Данный курс опирается и использует изученные ранее сведения из дисциплин «Методы программирования и информатика», «Java-программирование для мобильных устройств».

Преподавание данного курса должно строиться таким образом, чтобы обучающийся приобретал следующие академические профессиональные компетенции:

- АК-1. Осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность.
- АК-3. Использовать междисциплинарный подход при решении проблем.
- АК-4. Применять технические устройства и компьютеры, использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач.

- АК-5. Постоянно повышать свою квалификацию.
- ПК-2. Разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение.
- ПК-3. Осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии.
- ПК-7. Квалифицированно проводить научные исследования в области математики и информационных технологий.
- ПК-8. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.
- ПК-11. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-12. Разрабатывать и тестировать приложения для мобильных устройств, осуществлять защиту приложений и данных.

Также подлежат развитию социально-личностные компетенции магистра, его способности:

- СЛК-1. К сотрудничеству и работе в команде.
- СЛК-2. Владению коммуникативными способностями для работы в междисциплинарной и международной среде.
- СЛК-3. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.
- СЛК-6. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях.
- СЛК-7. Адаптироваться к новым ситуациям социально-профессиональной деятельности, реализовывать накопленный опыт, свои возможности.

В соответствии с учебными планами специальности на изучение дисциплины отводится:

Форма обучения	Срок обучения, лет	Курс	Семестр	Экзамен семестр	Зачет, семестр	Всего часов	В том числе ауд.	Из них	
								Лекций	Лабораторных
дневная	2	1	1		1	108	36	18	18
заочная	2,5	2	3		3	108	10	6	4

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в программирование графики и анимации для платформы Андроид

Виды анимации: Property Animation, View Animation, Drawable Animation. 2D и 3D графика: Canvas, Drawables, OpenGL ES. Аппаратное ускорение графики.

Тема 2. Анимация для платформы Андроид

Анимация на основе свойств. Классы Animators, Evaluators, Interpolators. Animation Listeners. Использование xml для создания анимации. Анимация на основе View.

Тема 3. Создание 2D графики

Классы Canvas и Drawables. Создание графики из ресурсов и xml. Объект Shape Drawable. Векторная графика для платформы Андроид.

Тема 4. Создание 3D графики с помощью OpenGL

Основные понятия. Процесс создания графики с помощью OpenGL. Версии OpenGL. Использование OpenGL на платформе Андроид. Классы GLSurfaceView, GLSurfaceView.Renderer.

Тема 5. Шейдеры в OpenGL

Основы языка описания шейдеров. Переменные, константы, структуры, массивы, операторы, функции. Создание и компиляция шейдеров.

Тема 6. Использование вертексов

Атрибуты вертексов, массивы вертексов, буферные объекты. Вертексные шейдеры.

Тема 7. Использование текстур

2D текстуры, массивы текстур, 3D текстуры, subemap текстуры. Форматы текстур. Использование текстур. Сжатые текстуры.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (дневная форма обучения)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов VCP	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в программирование графики и анимации для платформ Android	2						[1-8]	Опрос
2	Анимация для платформы Android	2			4			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы
3	Создание 2D графики	4			4			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы
4	Создание 3D графики с помощью OpenGL	4			4			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы
5	Шейдеры в OpenGL	2			2			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы
6	Использование вертексов	2			2			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы
7	Использование текстур	2			2			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
	ВСЕГО ЧАСОВ	18	-	-	18				Зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма обучения)

Номер раздела,	Темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Количество часов VCP	Литература	Форма контроля знаний
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1-2		Введение в программирование графики и анимации для платформы Андроид. Анимация для платформы Андроид	1						[1-8]	Опрос	
3		Создание 2D графики	1			1			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы	
4		Создание 3D графики с помощью OpenGL	1			1			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы	
5-6		Шейдеры в OpenGL. Использование вертексов	2			2			[1-4]	Опрос, защита лабораторной работы	
7		Использование текстур	1						[1-4]	Опрос, контрольная работа	
		ВСЕГО ЧАСОВ	6	-	-	4				Зачет	

ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Гинсбург, Д. OpenGL ES 3.0. Руководство разработчика / Дэн Гинсбург, Будирижанто Пурномо – М.: ДМК-Пресс, 2015. – 448 с.
2. Singh, P. OpenGL ES 3.0 Cookbook / Parminder Singh – Birmingham: Packt, 2015. – 493 p.
3. Animation and Graphics [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://developer.android.com/guide/topics/graphics/index.html>.

Дополнительная литература

4. Полный список уроков по Андроид [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://startandroid.ru/ru/uroki/vse-uroki-spiskom.html>.
5. Sellers, G. Vulkan Programming Guide: The Official Guide to Learning Vulkan (OpenGL) / Graham Sellers, John Kessenich. – Addison-Wesley Professional, 2016. – 480 p.
6. Sellers, G. OpenGL Superbible: Comprehensive Tutorial and Reference. 7th Edition / Graham Sellers, Richard S. Wright, Nicholas Haemel – Addison-Wesley Professional, 2015. – 880 p.
7. Haney, S. Swift 3 Game Development / Stephen Haney – Packt, 2017. – 258p.
8. Lucka, Th. iOS Game Development: Developing Games for iPad, iPhone, and iPod Touch / Thomas Lucka – A K Peters/CRC Press, 2013. – 394 p.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Диагностика результатов учебной деятельности по дисциплине «Компьютерная графика в мобильных приложениях» проводится, как правило, во время аудиторных занятий. Для диагностики используются:

- экспресс-опрос на аудиторных занятиях;
- защита отчетов по заданиям для лабораторных работ;
- проверка контрольных работ.

Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. В случае неявки на контрольное мероприятие по уважительной причине студент вправе по согласованию с преподавателем выполнить его в дополнительное время. Для студентов, получивших неудовлетворительные оценки за контрольные мероприятия, либо не явившихся по неуважительной причине, по согласованию с преподавателем и с разрешения заведующего кафедрой мероприятие может быть проведено повторно.

Методика формирования итоговой оценки

Полученные студентом количественные результаты учитываются как составная часть итоговой оценки по дисциплине в рамках рейтинговой системы.

Итоговая оценка формируется на основе трех документов:

- 1) Правила проведения аттестации.
- 2) Положение о рейтинговой системе БГУ.
- 3) Критерии оценки студентов.

Примерные варианты заданий для контрольных работ

1. Разработайте 2D игру.
2. Разработайте редактор изображений.
3. Разработайте IDE для визуального обучения детей программированию.
4. Разработайте 3D игру.
5. Разработайте мобильное приложение для совместного вывода нарисованной графики и изображения с камеры устройства.

ПРОТОКОЛ

СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Методы программирования и информатика	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Нет	Протокол № 7 от 11.05.17
Java-программирование для мобильных устройств	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Нет	Протокол № 7 от 11.05.17
Нативное программирование под Андроид	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Нет	Протокол № 7 от 11.05.17

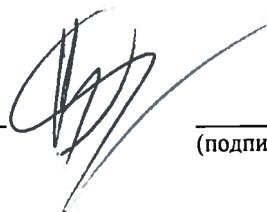
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 2018 / 19 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1.	В тему 1 добавить "Поддержка OpenGL на различных мобильных устройствах"	Решение кафедры (протокол №8 от 13.06.18)

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № 8 от 13.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой

канд. физ.-мат. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

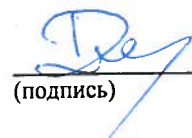


(подпись)

В.С. Романчик
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

канд. физ.-мат. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Д.Г. Медведев
(И.О.Фамилия)