

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технология программирования с использованием OpenGL

Код модуля
1157612

Модуль
Технологии аппаратного ускорения параллельных
вычислений

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Котюжанский Леонид Анатольевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных систем и технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- **Галушко Наталья Анатольевна**, доцент, **Информационные системы и технологии**
- **Котюжанский Леонид Анатольевич**, Доцент, **информационных систем и технологий**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Технология программирования с использованием OpenGL**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Программный продукт	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Технология программирования с использованием OpenGL**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-1 -Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	З-1 - Описать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач П-1 - Разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Программный продукт № 1 Программный продукт № 2

	коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач У-1 - Обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,8	20
<i>программный продукт</i>	3,10	40
<i>программный продукт</i>	3,15	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1.00		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Простейшие двумерные построения
 2. Основы построения объектов в пространстве
 3. Преобразование объектов в пространстве и на плоскости
 4. Моделирование поверхностей полигональными сетками
 5. Методы создания кривых и поверхностей
 6. Работа с текстурами
 7. Визуальные эффекты стандартными функциями OpenGL
 8. Работа с источниками освещения
 9. Введение шейдеры пиксельные и вершинные шейдеры GLSL
 10. Реализация постобработки и стандартных эффектов на шейдерах
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Простейшие двумерные построения
2. Загрузка и построение 3d модели из файла
3. 3d модели разными источниками освещения
4. Наложение 2d текстур на 3d модель

Примерные задания

- 1 Написать приложение, осуществляющее наложение текстуры на треугольник.
- 2 Реализовать различные режимы фильтрации текстур в OpenGL
- 3 Написать систему классов, осуществляющую визуализацию разных примитивов: шар, куб, призма.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Фильтрация изображений. Свертка изображений
2. Обнаружение границ на изображения
3. Масштабирование изображения
4. Работа с матрицами и массивами
5. Реализация виртуальной камеры методами матриц OpenGL
6. Реализация простейших эффектов OpenGL - туман, отражение, тени

Примерные задания

- 1 Реализовать фильтр Собеля, используя пиксельный шейдер. Затем сделать все то же самое на OpenCV, сравнить результаты.
- 2 Реализовать адаптивную бинаризацию, используя пиксельный шейдер. Затем сделать все то же самое на OpenCV, сравнить результаты.

3 Реализовать цветокоррекцию изображения, используя пиксельный шейдер. Затем сделать все то же самое на OpenCV, сравнить результаты.

4 Написать класс виртуальной камеры и сцену, содержащую куб. Обеспечить возможность навигации по сцене, используя класс виртуальной камеры

5 Разработать простейшее OpenGL - приложение, осуществляющее поворот, перемещение и масштабирование геометрической модели (например, треугольник). Все реализовать при помощи вершинных шейдеров. Управление должно осуществляться через клавиатуру.

6 Изучите самостоятельно выбранную тему. Подготовьте презентацию для сообщения по выбранной и изученной теме

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Программный продукт № 1

Примерный перечень тем

1. Реализация простейших эффектов OpenGL - туман, отражение, тени
2. Реализация постобработки на шейдерах - свертка, замыливание, выделение контура, свечение объектов, замыливание от движения, конвертирование цвета HSB->RGB с динамическим изменением параметров, искажение по синусоиде
3. Реализация моделей освещения на шейдерах
4. Реализация модели освещения «Ambient Occlusion»
5. Анимация листвы и деревьев вершинными шейдерами

Примерные задания

Разработать приложение, осуществляющее загрузку и визуализацию облака точек, полученного с лазерного лидара. Приложение должно позволять выполнять навигацию в пространстве. Реализовать шейдер постобработки, который выделит контур облака точек, а также шейдер, который выполнит размытие, используя в качестве фактора размытия плотность точек в пространстве.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Программный продукт № 2

Примерный перечень тем

1. Построение 3d модели в пространстве
2. Работа с источниками освещения – программа интерактивного освещения
3. Реализация виртуальной камеры методами матриц OpenGL
4. Реализация Bump и Parallax mapping для 3D-моделей

Примерные задания

Разработать приложение, осуществляющее загрузку 3D сцены: загрузка и расстановка 3D моделей согласно xml файла, где описаны координаты, ориентации и масштаб объектов. Модели должны читаться из Dae формата. Должно поддерживаться освещение по Фонгу, с одним источником освещения. Модели должны содержать текстуры, карты нормалей, карты бликов и отражений. Реализовать постобработку результирующего изображения. Осуществить возможность навигации в пространстве посредством перемещения виртуальной камеры. Реализовать bump на загруженной модели, используя карты нормалей.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Простейшие двумерные построения
 2. Построение 3d модели в пространстве
 3. Загрузка и построение 3d модели из файла
 4. Работа с источниками освещения - программа интерактивного освещения 3d модели разными источниками освещения.
 5. Наложение 2d текстур на 3d модель
 6. Реализация виртуальной камеры методами матриц OpenGL
 7. Реализация простейших эффектов OpenGL - туман, отражение, тени
 8. Реализация постобработки на шейдерах - свертка, замыливание, выделение контура, свечение объектов, замыливание от движения, конвертирование цвета HSB->RGB с динамическим изменением параметров, искажение по синусоиде
 9. Реализация Bump и Parallax mapping для 3d моделей
 10. Неаализация моделей освещения на шейдерах
 11. Реализация модели освещение «Ambient Occlusion»
 12. Анимация листвы и деревьев вершинными шейдерами
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.