

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование систем компьютерной графики

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)

Компьютерные технологии и математическое моделирование

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	12	12
Лабораторные		
Практические	24	24
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	36,25	36,25
Самостоятельная работа	71,75	71,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель Любивая Т.Г.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 2 от 15 сентября 2021 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у студентов знаний об основных принципах разработки приложений, использующих графическую библиотеку OpenGL; практических навыков моделирования двух- и трехмерных объектов с помощью OpenGL.

Задачи:

- 1) Изучение основ программирования двух- и трехмерной компьютерной графики с использованием библиотеки OpenGL.
- 2) Практическое применение программных средств, использующих библиотеку OpenGL, для разработки приложений.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Б1 «Дисциплины (модули)» (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): Алгоритмы и структуры данных, Программирование на языках высокого уровня.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): Производственная практика (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6. Способен разрабатывать требования, проектировать и реализовывать программные решения.	ИПК-6.1. Знает основы разработки требований к программным решениям. ИПК-6.2. Умеет проектировать программные решения. ИПК-6.3. Владеет навыками реализации программных решений.	Знать: - перечень задач, относящихся к компьютерной графике, основные достоинства и недостатки графической библиотеки OpenGL; - основные возможности графической библиотеки OpenGL.
		Уметь: - применять методы и средства построения 2D и 3D каркасных и поверхностных геометрических моделей, операции и преобразования над ними; - использовать основные методы графической библиотеки OpenGL.
		Владеть: - навыками использования возможностей графической библиотеки OpenGL для создания реалистичных сцен; - навыками создания программ визуализации двух- и трехмерных сцен.

4. Структура и содержание дисциплины «Программирование систем компьютерной графики»

Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Лекция	Лекция 1. Введение в OpenGL	8	2		-	
Практ. занятие	Практическое занятие 1. Введение в OpenGL	8	4	14	-	Отчет по практической работе
Лекция	Лекция 2. Моделирование трехмерных объектов	8	2		-	
Практ. занятие	Практическое занятие 2. Моделирование трехмерных объектов	8	4	14	-	Отчет по практической работе
Лекция	Лекция 3. Геометрические преобразования	8	2		-	
Практ. занятие	Практическое занятие 3. Геометрические преобразования	8	4	14	-	Отчет по практической работе
Лекция	Лекция 4. Моделирование освещения	8	2		-	
Практ. занятие	Практическое занятие 4. Моделирование освещения	8	4	14	-	Отчет по практической работе
Лекция	Лекция 5. Наложение текстур	8	2		-	
Практ. занятие	Практическое занятие 5. Наложение текстур	8	4	14	-	Отчет по практической работе
Лекция	Лекция 6. Списки отображения	8	2		-	
Практ. занятие	Практическое занятие 6. Списки отображения	8	4	20	-	Отчет по практической работе
Самост. работа	Изучение лекционного материала.	8	71,75		-	
Посещаемость		8		10	-	
Пром. аттест.		8	0,25		-	
	Итого		108	100		

Схема расчета итогового балла: Текущий рейтинг (практические занятия) + Результат итогового теста, полученная сумма делится на 2.

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены технологии традиционного обучения в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Для студентов данной формы обучения предусмотрено получение консультационной помощи. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению нормативных источников и рекомендованной литературы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

6.2 Рекомендации по подготовке к итоговой сдаче дисциплины

Подготовка к итоговой сдаче дисциплины способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1 Паспорт оценочных средств к зачету

Семестр	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
8	ПК-6	Отчеты по практическим занятиям
8	ПК-6	Вопросы к зачету

7.2 Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Комплект отчетов по практическим занятиям

Практическое занятие №1 «Введение в OpenGL»

Содержание отчета по практическому занятию №1:

- титульный лист;
- задание;
- листинг программы;
- результаты выполнения программы.

Практическое занятие №2 «Моделирование трехмерных объектов»

Содержание отчета по практическому занятию №2:

- титульный лист;

- задание;
- листинг программы;
- результаты выполнения программы.

Практическое занятие №3 «Геометрические преобразования»

Содержание отчета по практическому занятию №3:

- титульный лист;
- задание;
- листинг программы;
- результаты выполнения программы.

Практическое занятие №4 «Моделирование освещения»

Содержание отчета по практическому занятию №4:

- титульный лист;
- задание;
- листинг программы;
- результаты выполнения программы.

Практическое занятие №5 «Наложение текстур»

Содержание отчета по практическому занятию №5:

- титульный лист;
- задание;
- листинг программы;
- результаты выполнения программы.

Практическое занятие №6 «Списки отображения»

Содержание отчета по практическому занятию №6:

- титульный лист;
- задание;
- листинг программы;
- результаты выполнения программы.

Требования к оформлению

Отчёт по практическому занятию выполняется в электронном виде. При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру вверху.

При оформлении отчёта выполняются следующие требования:

- тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал;
- для заголовков: полужирный шрифт, 12 пт, центрированный;
- для основного текста: размер шрифта 12 пт, выравнивание по ширине;
- поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Критерии оценки за отчеты по практическим работам

Отчет со всеми выполненными заданиями – максимальный балл. За каждое невыполненное задание снимаются баллы в соответствии с объемом заданий на практическое занятие.

7.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1 Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Возможности OpenGL.
2.	Формат функции OpenGL.
3.	Типы данных OpenGL.
4.	Структура OpenGL-приложения.
5.	Буфер кадра.
6.	Графические примитивы OpenGL.
7.	Использование цвета в OpenGL.
8.	Функции GLUT, реализующие событийно-управляемый механизм.
9.	Функции GLUT для рисования трехмерных объектов.
10.	Механизм вершинных массивов.
11.	Конвейер преобразований.
12.	Команды преобразования общего назначения.
13.	Модельные преобразования.
14.	Видовые преобразования.
15.	Проекционные преобразования.
16.	Преобразование окна просмотра.
17.	Стеки матриц.
18.	Описание текстуры.
19.	Обновление текстуры.
20.	Присвоение координат текстуры.
21.	Матрица текстуры.
22.	Методы фильтрации при увеличении и уменьшении текстур.
23.	Текстурные объекты.
24.	Создание источников света.
25.	Выбор модели освещения.
26.	Задание свойств материала.
27.	Освещение в индексном цветовом режиме.
28.	Создание и выполнение списка отображения.
29.	Выполнение составных списков отображения.

7.3.2 Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		зачтено	от 55 до 100 баллов
8	Зачет (по накопительному рейтингу)	не зачтено	менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Корнеев В. И.	Программирование графики на C++. Теория и примеры	Учебное пособие	2019	ЭБС Znanium
2.	Куликов А. И.	Алгоритмические основы современной компьютерной графики	Учебное пособие	2021	ЭБС IPRbooks
3.	Селянкин В. В.	Программирование компьютерной графики	Учебное пособие	2021	ЭБС IPRbooks

8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Забелин Л. Ю.	Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования	Учебное пособие	2015	ЭБС IPRbooks
2.	Задорожный А. Г.	Введение в двумерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL	Учебное пособие	2018	ЭБС IPRbooks

8.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. OpenGL - The Industry Standard for High Performance Graphics. Режим доступа: <http://view-source:https://www.opengl.org>.

8.4 Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Code::Blocks	Freeware www.codeblocks.org

8.5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-407).	Переносной проектор, ПК с выходом в сеть Интернет.
2.	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401).	ПК с выходом в сеть Интернет.