

**Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

наименование ОПОП

**Б1.В.ДВ.01.01**

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

**Разработка WebGL приложений**

---

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

должность

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

  
подпись

Ляш О.И.  
ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю),** соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-1</b> Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает и обосновывает выбор языковой среды ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Решает задачу тестирования программного продукта	<b>Знать:</b> – основные возможности WebGL – принципы построения трёхмерных сцен – логику построения 3D приложения. <b>Уметь:</b> – использовать возможности WebGL; – выбирать оптимальный язык программирования и графические библиотеки для решения задач; – создавать 3D приложения приложения. <b>Владеть:</b> – навыками использования WebGL; – навыками разработки 3D приложений для Web.

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение в WebGL.** Краткая история развития WebGL. Браузеры с поддержкой WebGL. Структура приложений на основе WebGL. Использование холста. Рисование точки. Использование ввода пользователя. Управление атрибутами графического примитива. Рисование треугольника. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Анимация. Управление цветом.

**Тема 2. Язык шейдеров OpenGL.** Обзор GLSL ES. Данные (числовые и логические значения). Переменные. Простые типы. Векторы и матрицы. Структуры. Массивы. Семплы. Приоритеты операторов. Условные операторы и циклы. Функции. Глобальные и локальные переменные. Квалификаторы класса хранения. Директивы препроцессора.

**Тема 3. Расширенные возможности.** Вращение объекта мышью. Выбор объекта. Эффект индикации на лобовом стекле (ИЛС). Туман (атмосферный эффект). Создание круглой точки. Альфа-смешивание. Переключение шейдеров. Использование нарисованного изображения в качестве текстуры. Отображение теней. Загрузка и отображение трехмерных моделей. Обработка ситуации потери контекста.

## 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ (выбрать) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

##### ***Основная литература:***

1. Мацуда, К. WebGL : программирование трехмерной графики : практическое пособие : [16+] / К. Мацуда, Р. Ли ; пер. с англ. А. Н. Киселева. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 495 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705245> – Библиогр.: с. 477. – ISBN 978-5-89818-551-0. – Текст : электронный.

2. Васильев, С. А. OpenGL : компьютерная графика : учебное пособие / С. А. Васильев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 81 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277936> – Библиогр.: с. 76. – Текст : электронный.

3. Задорожный, А. Г. Введение в трехмерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL : учебное пособие : [16+] / А. Г. Задорожный, М. Г. Персова, Ю. И. Кошкина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 100 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575673> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3744-5. – Текст : электронный.

##### ***Дополнительная литература:***

4. Богданов, М. Р. Перспективные языки веб-разработки / М. Р. Богданов. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 265 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428953> – Текст : электронный.

5. Задорожный, А. Г. Введение в двумерную компьютерную графику с использованием библиотеки OpenGL : учебное пособие : [16+] / А. Г. Задорожный, Д. В. Вагин, Ю. И. Кошкина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 103 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576583> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3601-1. – Текст : электронный.

6. Гинсбург, Д. OpenGL ES 3.0 : руководство разработчика : практическое пособие : [16+] / Д. Гинсбург, Б. Пурномо ; при уч. Д. Шрейнера, А. Мунши ; пер. с англ. А. Борескова. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2023. – 448 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704225> – ISBN 978-5-89818-312-7. – Текст : электронный.

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

4) Официальный сайт WebGL – URL: <https://www.khronos.org/webgl/>

5) Официальный сайт OpenGL – URL: <https://www.opengl.org/>

6) Документация по языку программирования JavaScript— URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Среда разработки VisualCode или Codium*
- 2) *Операционная система Debian*

**8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	4			
Лекции	18			18
Практические занятия				
Лабораторные работы	36			3
Самостоятельная работа	90			90
Подготовка к промежуточной аттестации				
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>			<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки				

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачёт с оценкой	1			1
Количество рефератов	1			1
Количество эссе	1			1

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Создание простейшего приложения
2	Обработка ввода пользователя
3	Использование файлов и данных
4	Реализация навигации
5	Пользовательский интерфейс
6	Использование модуля «Физика»
7	Сетевые возможности
8	Особенности платформ
9	Творческий проект 2D
10	Творческий проект 3D