Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.10.2023 16:15:06
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Трехмерные модели в веб-приложении

Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация
Программное обеспечение информационных систем

Квалификация
бакалавр

Формы обучения
заочная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель  / О.В. Дедёхина /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Прикладная информатика»,
К.э.н, доцент  / С.В. Суворов /

Содержание

Оглавление

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 9
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 9
4.2 Основная литература 9
4.3 Дополнительная литература 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы 10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5 Материально-техническое обеспечение 10
5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий 10
5.2 Требования к программному обеспечению 10
6 Методические рекомендации 11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- получение знание и умений разработки двух- и трехмерных моделей в веб-приложении и информационных ресурсов;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

Обучение по дисциплине «Трехмерные модели в веб-приложении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями.	ПК-4.1. Знать: • Устройство и функционирование современных информационных ресурсов. • Современные принципы построения интерфейсов пользователя. • Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов. • Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов. • Методы и средства проектирования программных интерфейсов. ПК-4.2. Уметь: • Вырабатывать варианты реализации требований. • Производить оценку и обоснование рекомендуемых решений. • Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов. • Использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР. ПК-4.3. Владеть: • Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями

	принятых в организации нормативных документов. • Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов. • Проектирование интерфейсов. • Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Проектирование веб-сайта
- Веб-технологии
- Веб-программирование.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			5
1	**Аудиторные занятия**	**12**	
	В том числе:		
1.1	Лекции	4	
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	8	
2	**Самостоятельная работа**	**132**	
3	**Промежуточная аттестация**		зачет
	Зачет/диф.зачет/экзамен		
	Итого:	**144**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1 Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел 1.						
1.1	Методы и алгоритмы трехмерной графики. Модели описания поверхностей	1	1				16
1.2	Основы работы на WebGL. Шейдеры.	1	1				17
1.3	Основы работы на WebGL.	2			1		16
1.4	Знакомство со шейдерами	3			1		17
1.5	Цвета в WebGL	3			1		16
1.6	Создание 3D объекта	2			2		17
1.7	Анимация	2	1		1		17
1.8	Текстурирование	3	1		2		16
Итого		**144**	**4**		**8**		**132**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1.

Т-1	**Методы и алгоритмы трехмерной графики. Модели описания поверхностей**	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Понятие "трехмерная графика"
- Сплайны
- Аналитическая модель
- Векторная полигональная модель
- Воксельная модель
- Равномерная сетка
- Неравномерная сетка. Изолинии
- Моделирование объектов в системах компьютерной графики

Контрольные вопросы:

1. Что является основой моделирования объемных тел в трехмерном пространстве?
2. Что такое триангуляция Делоне?
3. В какой модели "вершина" главный элемент описания?

Т-2	**Основы работы на WebGL. Шейдеры**	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Ознакомление с основами WebGL, его назначением и возможностями, спектра решаемых задач, ограничениями
- Шейдеры

Контрольные вопросы:

1. Что такое WebGL?
2. Что такое шейдеры?
3. Дайте характеристику вершинному шейдеру
4. Дайте характеристику фрагментальному шрейдеру
5. Какие типы данных используются при создании программ трехмерной графики?
6. Что такое секвенция кадров?
7. Назовите максимальное количество элементов базовых типов данных в векторах

Т-3	**Анимация**	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- **Интерфейсы веб-анимации. Конструктор, свойства, методы.**

Контрольные вопросы:

1. Назовите конструкцию, которая сздает новый экземпляр объекта анмации
2. Что такое ключевые кадры?
3. Какой интерфейс API Web Animations представляет хронологию анимации?
4. Без какого атрибута анимация не будет воспроизводиться?

Т-4	**Текстурирование**	1 ак. часа

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- **Методы, синтаксис, параметры и возвращаемые значения текстурирования**

Контрольные вопросы:

1. Как создают текстурирование?
2. Что может стать точкой привязки текстуры?
3. Что такое конструкторы в текстурировании?

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

нет

3.4.2 Лабораторные занятия

ЛР-1	**Основы работы на** WebGL**.**	1 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Ознакомление с основами работы WebGL

Результат: Создание 2D примитивов

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе
- Создание контекста, конвейер, буфер вершин, буфер индексов
- Создание 2D примитивов
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое контекст?
2. Что такое конвейер?

3. Что такое буфер вершин,?
4. Что такое буфер индексов?

ЛР-2	**Знакомство со шейдерами.**	1 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Получение первичных навыков работы со шейдерами

Результат: Создание шрейдеров и примитивов с их использованием

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе
- Создание необходимых шейдеров
- Формирование объекта с использованием шрейдеров.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды шрейдеров бывают?
2. Почему использование шрейдеров упрощает создание объектов?
3. Какие координаты используются для создания объектов?

ЛР-3	**Цвета в** WebGL**.**	1 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Получение первичных навыков работы с цветом при создании объектов

Результат: Создание цветных объектов

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе
- Создание объекта
- Привязка цвета к вершинным шрейдерам
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Что дает привязка цвета к вершинному шрейдеру?
2. Возможно ли залить грань объекта одним цветом?
3. В какой системе цвета создается заливка объекта?

ЛР-4	**Создание 3D объекта.**	2 ак. часов

Цель выполнения лабораторной работы: Знакомство с возможностями создания 3D

Результат: 3D примитивы без использования библиотеки Three.js и с использованием библиоеки

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе
- Знакомство с библиотекой Three.js
- Загрузка файла библиотеки или сохранение ее адреса.
- Создание простого объекта
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Какие библиотеки подключаются при создании трехмерных объектов?
2. Сколько координат необходимо для создания куба при использовании матрицы?
3. Какие параметры необходимо заполнить при создании трехмерного объекта с использованием библиотеки Three.js?

ЛР-5	**Анимация.**	1 ак. часов
Цель выполнения лабораторной работы: Получение первичных навыков работы с анимацией		
Результат: Создание анимированных объектов		
Порядок выполнения лабораторной работы: • Подготовка к выполнению к работе • Создание 2D и 3D объеков • Привязка движения к двухмерному объекту • Привязка анимации к трехмерному объекту • Защита лабораторной работы.		
Контрольные вопросы: 1. При помощи каких средств возможно создать анимацию? 2. Сколько возможных движений в анимации существует? 3. Что возможно анимировать?		
ЛР-6	**Текстурирование.**	2 ак. часов
Цель выполнения лабораторной работы: Получение первичных навыков работы с текстурированием объектов		
Результат: Привязка текстуры к объектам		
Порядок выполнения лабораторной работы: • Подготовка к выполнению к работе • Создание объекта • Создание связи с текстурой • Защита лабораторной работы.		
Контрольные вопросы: 1. Как создается текстурирование? 2. Что может быть текстурой? 3. Какое количество текстур возможно привязать к объектам? 4. Зачем привязывать байт цвета к объекту при создании текстуры?		

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

нет

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 929 (ред. от 08.02.2021) https://fgos.ru/fgos/fgos-09-03-01-informatika-i-vychislitelnaya-tehnika-929

4.2 Основная литература

1. СКФУ Компьютерная графика: учебное пособие 2014 г. 200 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/200254

…

4.3 Дополнительная литература

1. Гумерова Г. Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие Издательство КНИТУ 2013 г. 87 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/186031

2. Фаррелл, Б. Веб-компоненты в действии : практическое руководство / Б. Фаррелл ; пер. с англ. Д. А. Беликов. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 462 с. - ISBN 978-5-97060-856-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1210671 (дата обращения: 14.12.2022)

3. Вольф, Д. OpenGL 4. Язык шейдеров. Книга рецептов / Д. Вольф ; пер. с англ. А.Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 368 с. - ISBN 978-5-97060-255-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027790 (дата обращения: 14.12.2022)

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Трехмерные модели в веб-приложении
   https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=6426

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система, Windows 11 (или ниже) - Microsoft Open License
2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.не предусмотрено

5 Материально-техническое обеспечение

5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

5.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

Microsoft Windows.

Веб-браузер, Chrome.

Блокнот

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

самоконтроль и самооценка студента;

контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

уровень освоения студентом учебного материала;

умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

сформированность компетенций;

оформление материала в соответствии с требованиями..

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

Лабораторные работы, зачет.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями.				
ПК-4.1. Знать: • Устройство и функционирование современных информационных ресурсов. • Современные принципы построения интерфейсов пользователя. • Современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов. • Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов. • Методы и средства проектирования программных интерфейсов. ПК-4.2. Уметь: • Вырабатывать варианты реализации требований. • Производить оценку и обоснование рекомендуемых решений. • Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов. • Использовать существующие	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.

типовые решения и шаблоны ИР. ПК-4.3. Владеть: • Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов. • Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов. • Проектирование интерфейсов. • Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач				

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации определена в п 5.6 «Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», утвержденным приказом ректора Московского политехнического университета от 31.08.2017 № 843-ОД. В случае внесения изменений в документ или утверждения нового Положения, следует учитывать принятые правки.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. При этом используется балльно-рейтинговая система, включающая следующие критерии оценки.

Критерий	Значение критерия
Выполнение и защита лабораторных работ в срок	+10 баллов за каждую защищенную на отлично лабораторную работу; +1 балл за каждую защищенную на хорошо лабораторную работу. Максимальное значение критерия – не более 20 баллов.
Невыполнение и/или не защита (защита с оценкой «неудовлетворительно») лабораторных работ.	-10 баллов за одну лабораторную работу; -50 баллов, за две, три или четыре лабораторных работы; -100 баллов за пять и более лабораторных работ.
Выполнение экзаменационного задания	Максимальное значение критерия – 60 баллов.

Максимальная сумма набираемых по дисциплине баллов – 100. С началом каждого нового семестра изучения дисциплины набранные баллы обнуляются и рейтинг студента ведется заново. Перевод набранных баллов в оценку промежуточной аттестации производится согласно следующей таблице.

Оценка по балльно-рейтинговой системе	Оценка по итоговой аттестации
0 … 49	Незачтено
50 … 100	Зачтено

Шкалы оценивания результатов лабораторных работ.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Задание выполнено полностью и в срок. Отсутствуют ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент уверенно отвечает на контрольные вопросы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с любыми незначительными изменениями в задании.
Хорошо	Задание выполнено полностью и в срок. Присутствуют незначительные ошибки в полученном результате. При процедуре защиты студент правильно отвечает на вопросы о ходе работы, оперирует приобретенными знаниями и умениями, однако возможны незначительные ошибки на дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в

	соответствии с большинством незначительных изменений в задании.
Удовлетворительно	Задание выполнено либо со значительными ошибками, либо с опозданием. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на некоторые дополнительные вопросы, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Студент объясняет все этапы получения результата, его характеристики и причины их значений. Способен при необходимости доработать полученные результаты в соответствии с лишь некоторыми незначительными изменениями в задании.
Неудовлетворительно	Задание полностью не выполнено, либо выполнено не в срок и с грубыми ошибками. При процедуре защиты студент некорректно отвечает на большинство дополнительных вопросов, в том числе и на вопросы для самоконтроля. Не может объяснить этапы выполнения задания, характеристики и свойства полученного результата, причины и взаимосвязи между ними, исходными данными и своими действиями. Неспособен доработать полученные результаты в соответствии с незначительными изменениями в задании.

Задание зачета

Зачетное задание выполняется студентом индивидуально, по итогам изучения дисциплины или ее части. При этом достижение порогового результата работы над зачетным заданием соответствует описанному в п. 3 данного документа этапу освоения соответствующих компетенций на базовом или продвинутом уровне.

Базовый уровень: способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания.

Продвинутый уровень: способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.

Форма зачетного задания выбирается преподавателем и утверждается на заседании кафедры. Экзамен может проходить в следующих формах и с использованием следующих оценочных средств.

Форма	**Представление оценочного средства в ФОС**
Устная.	Банк контрольных вопросов, соответствующих отдельным темам дисциплины (см. п. 4 настоящего документа). Вопросы формируют билет с вопросами на зачет (см. ниже), состоящий из теоретических вопросов и практических заданий (типовые практические задания представлены ниже). Билеты, включая вопросы и практические задания, формируются преподавателем и утверждаются на заседании кафедры. В них могут быть включены дополнительные контрольные вопросы

	и задания, не требующие у студентов наличия не формируемых данной дисциплиной компетенций или более высоких этапов сформированности формируемых. Для ответа на каждый вопрос и для решения любого практического задания студент должен находится на требуемом для данной дисциплине уровне сформированности всех соответствующих ей компетенций: каждый вопрос и задание проверяет уровень сформированности всех соответствующих данной дисциплине компетенций.
Письменная.	Оценочное средство полностью соответствует оценочным средствам устной формы задания.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Выполнение лабораторных работ

7.3.2 Промежуточная аттестация

1. Что такое контекст?
2. Что такое конвейер?
3. Что такое буфер вершин,?
4. Что такое буфер индексов?
5. Какие виды шрейдеров бывают?
6. Почему использование шрейдеров упрощает создание объектов?
7. Какие координаты используются для создания объектов?
8. Что дает привязка цвета к вершинному шрейдеру?
9. Возможно ли залить грань объекта одним цветом?
10. В какой системе цвета создается заливка объекта?
11. Какие библиотеки подключаются при создании трехмерных объектов?
12. Сколько координат необходимо для создания куба при использовании матрицы?
13. Какие параметры необходимо заполнить при создании трехмерного объекта с использованием библиотеки Three.js?
14. При помощи каких средств возможно создать анимацию?
15. Сколько возможных движений в анимации существует?
16. Что возможно анимировать?
17. Как создается текстурирование?
18. Что может быть текстурой?
19. Какое количество текстур возможно привязать к объектам?
20. Зачем привязывать байт цвета к объекту при создании текстуры?
21. Что является основой моделирования объемных тел в трехмерном пространстве?

22. Что такое триангуляция Делоне?

23. В какой модели "вершина" главный элемент описания?

24. Что такое WebGL?

25. Что такое шейдеры?

26. Дайте характеристику вершинному шейдеру

27. Дайте характеристику фрагментальному шрейдеру

28. Какие типы данных используются при создании программ трехмерной графики?

29. Что такое секвенция кадров?

30. Назовите максимальное количество элементов базовых типов данных в векторах

31. Назовите конструкцию, которая создает новый экземпляр объекта анимации

32. Что такое ключевые кадры?

33. Какой интерфейс API Web Animations представляет хронологию анимации?

34. Без какого атрибута анимация не будет воспроизводиться?

35. Как создают текстурирование?

36. Что может стать точкой привязки текстуры?

37. Что такое конструкторы в текстурировании?