

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 25.10.2023 12:34:26

Уникальный идентификатор документа

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных  
технологий



Д.Г. Демидов

«28» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»**

Направление подготовки

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Профиль

**«Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Москва 2020 г.**

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели изучения** дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» являются:

- изучение и приобретение фундаментальных и прикладных знаний в области трехмерной компьютерной графики и анимации;
- изучение основные понятия и термины используемые при трёхмерном моделировании, текстурировании, визуализации и анимации;
- изучение и привитие навыков использования графических информационных технологий, создания графических информационных ресурсов;
- изучение знакомство с программами трехмерной компьютерной графики и анимации; изучение возможностей и особенностей популярных программ трехмерной графики.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение основ моделирования и дизайна;
- изучение видов моделирования и дизайна;
- знакомство с элементами реляционной алгебры;
- освоение языков написания макросов в программах моделирования;
- изучение современных программ моделирования и проектирования трехмерных объектов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Базы данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана программы бакалавриата по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Математика
- Объектно-ориентированное программирование
- Технология кроссплатформенного программирования
- Компьютерная графика
- Растровая и векторная графика

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих за ней дисциплин и при написании выпускной квалификационной работы:

- Технологии разработки игровых движков
- Преддипломная практика
- Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита ВКР)

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<i>Код компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенции</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем <b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения

		прикладных задач. <b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.
<b>ПК-3</b>	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<b>Знать:</b> методы и средства управления проектами при проектировании и реализации трехмерных сцен. <b>Уметь:</b> использовать методы управления и проектирования информационных процессов для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. <b>Владеть:</b> методами и средствами управления проектами для прикладных задач.
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач	<b>Знать:</b> современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен. <b>Уметь:</b> использовать программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. <b>Владеть:</b> программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам.
<b>ОПК-6</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	<b>Знать:</b> алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен. <b>Уметь:</b> использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. <b>Владеть:</b> программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач.

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов), в **восьмом** семестре выделяется 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» изучаются на четвертом курсе.

**Седьмой семестр:** лекции – 4 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 4 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачет.

**Восьмой семестр:** лекции – 4 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 4 часа в неделю (36 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

### **Содержание разделов дисциплины**

#### **Седьмой семестр**

Введение в трёхмерное моделирование

Обзор технологий получения трёхмерного изображения. Особенности бинокулярного зрения. Модель среднего глаза. История развития средств разработки трёхмерного моделирования. Классификация моделей по методу создания. Основные этапы моделирования. Структура трёхмерной сцены. Источники свет. Программы рендернга. Пять компонентов освещенности. Камеры. Фокусное расстояние. Текстурирование и запекание карт нормалей. Высокполигональное моделирование, особенности работы с высокополигональными моделями.

#### **Восьмой семестр**

Понятие пайплайна, цели и задачи. Использование ресурсов различных типов. Работа с пользовательскими стилями и темами. Локализация ресурсов, форматы 3-d графики. Реализация 2D-графики. Реализация 2D-анимации. 3D-графика в OpenGL. Внутренние языки программирования в 3-d пакетах. Обзорная лекция.

### **5. Образовательные технологии.**

Методика преподавания дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к работе на практических занятиях;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 20% от объема аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

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

### **В седьмом семестре**

- подготовка к работе на практических занятиях.

### **В восьмом семестре**

- подготовка к работе на практических занятиях.

## **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
<b>ПК-3</b>	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении

	задач
<b>ОПК-6</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### **6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.**

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

<b>ПК-1-</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		ситуации.		
<b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения прикладных задач.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методы проектирования для решения прикладных задач.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методы проектирования для решения прикладных задач. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методы проектирования для решения прикладных задач. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методы проектирования для решения прикладных задач. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<b>Владеть:</b> навыкам и использованием методов и средств при создании трехмерных объектов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.	Обучающийся владеет навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся	Обучающийся частично владеет навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной

		испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	нестандартные ситуации.	сложности.
<b>ПК-3</b> – Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров				
<b>Знать:</b> методы и средства автоматизации при реализации трехмерных сцен.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы и средства автоматизации при реализации трехмерных сцен.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы и средства автоматизации при реализации трехмерных сцен. 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: методы и средства автоматизации при реализации трехмерных сцен, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы и средства автоматизации при реализации трехмерных сцен, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<b>Уметь:</b> использовать базовые информационные процессы и методы автоматизации для проектирования, дизайна и разработ	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать базовые информационные процессы и методы автоматизации для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать базовые информационные процессы и методы автоматизации для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать базовые информационные процессы и методы автоматизации для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Умения освоены,	Обучающийся в полном объеме умеет использовать базовые информационные процессы и методы автоматизации для проектирования, дизайна и разработки трехмерных



ки трехмерных объектов.		Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	объектов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
<b>Владеть:</b> стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий для разработки средств автоматизации прикладных задач.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий для разработки средств автоматизации прикладных задач.	Обучающийся владеет стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий для разработки средств автоматизации прикладных задач, в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий для разработки средств автоматизации прикладных задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий для разработки средств автоматизации прикладных задач., свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
<b>ОПК-2</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач				

<p><b>Знать:</b> современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>Уметь:</b> использовать программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях</p>

		умениями при их переносе на новые ситуации.		повышенной сложности.
<b>Владеть:</b> программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам.	Обучающийся владеет навыками использования программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками использования программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками использования программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий				
<b>Знать:</b> алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: алгоритмические языки программирования для

		<p>сцен. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>решения задач по реализации трехмерных сцен, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>Уметь:</b> использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

<b>Владеть:</b> программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач.	Обучающийся владеет навыками использования программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками использования программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками использования программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	---	--	--	---

**Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их 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».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

### **Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов».

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями, навыками при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся не владеет или в недостаточной степени освоил знания, умения, навыки, приведённые в таблицах показателей.

**Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.**

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

**А). Основная литература**

1. Бондаренко С. В., Бондаренко М. Ю. Основы 3ds Max 2009 — Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008 г. — 289 с. [Электронный ресурс] URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233747&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233747&sr=1)
2. Трошина Г. В. Трехмерное моделирование и анимация: учебное пособие — НГТУ, 2010 г. — 99 с. [Электронный ресурс] URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229305&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229305&sr=1)
3. Хусаинов Д. З., Заболоцкий Е. И., Оржиховская Р. Я., Сагарадзе И. В. Сборник упражнений и заданий по графическому редактору 3ds Max : для очной и очно-заочной форм обучения: методическое пособие — Архитектон, 2013 г. — 46 с. [Электронный ресурс] URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=455548&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455548&sr=1)
4. Мысакова О. Н., Хусаинов Д. З., Заболоцкий Е. И., Оржиховская Р. Я., Сагарадзе И. В. Примеры моделирования в редакторе 3D Studio Max: учебно-методическое пособие, Ч. 1 — УралГАХА, 2013 г. — 66 с. [Электронный ресурс] URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436745&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436745&sr=1)

#### **Б). Дополнительная литература**

1. Иванцовская Н. Г. Перспектива : теория и виртуальная реальность: учебное пособие — НГТУ, 2010 г. — 197 с. [Электронный ресурс] URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228608&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228608&sr=1)

#### **В.) Программное обеспечение**

Для успешного освоения дисциплины, обучающему необходим компьютер с выходом в Интернет, любым современным веб-браузером, а также следующим установленным программным обеспечением:

- Microsoft Windows 7 (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine)
- Autodesk 3DS MAX (по подписке)
- Blender (GNU GPL 2)

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Компьютерные классы № 1 (ауд. 2553), № 2 (ауд. 2554), № 3 (ауд. 2555): Столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук). Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

#### **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.**

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством в



объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

### **10. Методические рекомендации для преподавателя.**

Изучение дисциплины «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» обучающимися направления подготовки бакалавров 09.03.02 предусмотрено рабочим учебным планом во 7 и 8-ом семестре четвертого года обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Лабораторные работы по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трёхмерных объектов» осуществляется в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания).

При проведении контрольной точки обучающиеся не менее чем за неделю информируются об этом и им выдается список вопросов для подготовки к контрольной работе.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

**Программу составил:**

к.т.н., доцент

/Е.В. Булатников/

**Программа утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» «29» августа 2020 г., протокол № 1А.**

Заведующий кафедрой ИиИТ,  
к.т.н.

/Д.А. Арсентьев/

Директор Института  
принтмедиа и информационных технологий  
профессор, д.т.н.

/А.И. Винокур/



	<i>изменения полигональной сетки в зависимости от задач»</i>													
<b>1.9</b>	<b><i>Структура трехмерной сцены. Источники свет.</i></b>	7	5	2			2							
1.10	<i>Лабораторная работа «Работа с источниками света»</i>	7	5			2	4							
<b>1.11</b>	<b><i>Программы рендеренга. Пять компонентов освещенности.</i></b>	7	6	2			2							
1.12	<i>Лабораторная работа «Работа со специальными эффектами источников света»</i>	7	6			2	4							
<b>1.13</b>	<b><i>Камеры. Фокусное расстояние</i></b>	7	7	2			2							
1.14	<i>Лабораторная работа «Работа с элементами отображения итогового изображения »</i>	7	7			2	4							
<b>1.15</b>	<b><i>Текстурирование и запекание карт нормалей</i></b>	7	8	2			2							
1.16	<i>Лабораторная работа «Получение и наложение текстур , получение карт нормалей, запекание»</i>	7	8			2	4							
<b>1.17</b>	<b><i>Высокополигональное моделирование, особенности работы с высокополигональными моделями</i></b>	7	9	2			2							
1.18	<i>Лабораторная работа «Разработка высокополигональной модели»</i>	7	9			2	4							
	<b>Второй семестр</b>													
<b>1.19</b>	<b><i>Понятие пайплайна, цели и задачи</i></b>	8	10	2			2							
1.20	<i>Лабораторная работа «Разработка модели согласно методологии пайплайна»</i>	8	10			2	4							

1.21	<b>Использование ресурсов различных типов</b>	8	11	2		2								
1.22	Лабораторная работа «Работа с ресурсами»	8	11			2	4							
1.23	<b>Работа с пользовательскими стилями и темами</b>	8	12	2			2							
1.24	Лабораторная работа «Стили и темы» в 3-d графике	8	12			2	4							
1.25	<b>Локализация ресурсов, форматы 3-d графики</b>	8	13	2			2							
1.26	Лабораторная работа «Работа с форматами и локализация ресурсов»	8	13			2	4							
1.27	<b>Реализация 2D-графики</b>	8	14	2			2							
1.28	Лабораторная работа «2D-графика»	8	14			2	4							
1.29	<b>Реализация 2D-анимации</b>	8	15	2			2							
1.30	Лабораторная работа «2D-анимация»	8	15			2	4							
1.31	<b>3D-графика в OpenGL</b>	8	16	2			2							
1.32	Лабораторная работа «3D-графика»	8	16			2	4							
1.33	<b>Внутренние языки программирования в 3-d пакетах</b>	8	17	2			2							
1.34	Лабораторная работа «Создание модели с использованием внутреннего языка программирования»	8	17			2	4							
1.35	<b>Обзорная лекция</b>	8	18	2			2							
1.36	Обзорное практическое занятие	8	18			2	4							
	<b>Форма аттестации</b>		<b>19-21</b>											Э
	Всего часов по дисциплине в седьмом семестре			36		36	36							З

	Всего часов по дисциплине в восьмом семестре			36		36	36							Э	
	<b>Всего часов по дисциплине</b>			36		36	108								

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

ОП (профиль): «Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская, инновационная,  
проектно-технологическая

Кафедра: Информатика и информационные технологии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ДИЗАЙН И РАЗРАБОТКА ТРЕХМЕРНЫХ  
ОБЪЕКТОВ»**

**Составитель:**

**Е.В. Булатников, к.т.н.**

Москва, 2020 год

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов					
ФГОС ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие <b>общекультурные компетенции:</b>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p><b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, Р, К, П, ДС	<p><b>Базовый уровень</b> - способен применять математические методы и физические законы для проектирования и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Повышенный уровень</b> - способен анализировать источники и применять математические методы и физические законы при проектировании и разработке трехмерных объектов.</p>



<b>ПК-3</b>	Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	<p><b>Знать:</b> методы и средства управления проектами при проектировании и реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы управления и проектирования информационных процессов для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами управления проектами для прикладных задач.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, Р, К, П, ДС	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыками работы с основными средствами базовых информационных процессов и технологий в рамках специальности;</li> <li>- осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владеет методами и средствами реализации трехмерных сцен в соответствии с закономерностями функционирования биосферы и принципами рационального природопользования.</li> </ul>
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач	<p><b>Знать:</b> современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, Р, К, П, ДС	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыками работы с основными средствами базовых информационных процессов и технологий в рамках специальности;</li> <li>- осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-владеет методами и средствами реализации трехмерных сцен в соответствии с закономерностями функционирования биосферы и принципами рационального природопользования.</li> </ul>

ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	<p><b>Знать:</b> алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, Р, К, П, ДС	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыками работы с основными средствами базовых информационных процессов и технологий в рамках специальности;</li> <li>- осознает необходимость повышения квалификации и самостоятельно овладевать знаниями в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет методами и средствами реализации трехмерных сцен в соответствии с закономерностями функционирования биосферы и принципами рационального природопользования.</li> </ul>
-------	---	--	---	-----------------	--

\*\*- Сокращения форм оценочных средств см. в перечне оценочных средств по дисциплине.

**Перечень оценочных средств по дисциплине «Проектирование  
дизайн и разработка трехмерных объектов»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Проект (П)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы,	Темы рефератов
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Кафедра Информатика и информационные технологии

<b>ПК-1</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Экзамен			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.</p>	1-1.36	<p>Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>
<b>ПК-3</b> Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров					
Контролируемый	Контролируемые	Экзамен			

результат обучения	темы (разделы) дисциплины	Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><b>Знать:</b> методы и средства управления проектами при проектировании и реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы управления и проектирования информационных процессов для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами управления проектами для прикладных задач.</p>	1-1.36	<p>Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>

**ОПК-2** Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Экзамен			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5

<p><b>Знать:</b> современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать программные средства для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам.</p>	<p>1-1.36</p>	<p>Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>
---	---------------	--	---	--	---

**ОПК-6** Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

<p><b>Контролируемый результат обучения</b></p>	<p><b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b></p>	<p><b>Экзамен</b></p>			
		<p><b>Критерии оценивания</b></p>			
		<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>

<p><b>Знать:</b> алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач.</p>	<p>1-1.36</p>	<p>Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>
--	---------------	--	---	--	---

### Вопросы к экзамену

по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»

- Композиция
- Цветовые модели
- Виды дизайна
- Стереография. Базовые принципы получения изображения
- Голография. Описание работы
- Анаглиф. Методика получения изображения
- Технология ленточной пленки.
- Технические средства создания 3D объектов
- Программные средства создания 3D объектов
- Основные этапы создания 3D объектов

- Моделирование сцены
- Низкополигональное моделирование 3D объектов
- Высокополигональное моделирование 3D объектов
- Тескурирование 3D объектов
- Настройка освещения сцены
- Рендеринг, процесс , описание этапов работы
- Описание работы технологии Z – буфер
- Описание работы технологии Скайлайн
- Описание работы технологии Трассировка лучей
- Описание работы технологии Глобальное освещение
- V-ray, основные отличия от стандартных рендеров
- Основные этапы при разработке дизайна интерфейсов
- Общие принципы юзабилити тестирования дизайна интерфейсов
- Виды тестирования
- Графическая библиотека OpenGL
- Графическая библиотека DirectX
- Сравнение графических библиотек OpenGL и DirectX
- Прототипирование трёхмерных моделей.
- Быстрое прототипирование. Преимущества и недостатки.
- Трёхмерная печать.
- Решение обратной задачи прототипирования.

Составитель \_



Булатников Е.В., к.т.н., доцент  
(подпись)

«27» апреля 2017 г.



## Форма экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)  
Высшая школа печати и медиаиндустрии

---

Институт принтмедиа и информационных технологий Кафедра ИиИТ  
Дисциплина «**Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов**»  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Курс **4**, группа \_\_\_\_\_, форма обучения очная

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Композиция, понятие, основные принципы
2. Цветовые модели
3. Практическое задание

Утверждено на заседании кафедры « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Д.И. Попов/

Кафедра Информатика и информационные технологии  
(наименование кафедры)

<b>ПК-1</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение			
<b>Контролируемый результат обучения</b>	<b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b>	<b>Недифференцированный зачет</b>	
		<b>Критерии оценивания</b>	
		зачтено	не зачтено
<p><b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.</p>	1-1.36	<p>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.</p>
<b>ОПК-2</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач			
<b>Контролируемый результат обучения</b>	<b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b>	<b>Недифференцированный зачет</b>	
		<b>Критерии оценивания</b>	
		зачтено	не зачтено
<p><b>Знать:</b> современное программное обеспечение для реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать программные средства для проектирования, дизайна и</p>	1-1.36	<p>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности,</p>	<p>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные</p>

<p>разработки трехмерных объектов. <b>Владеть:</b> программными средствами для разработки проектов по прикладным задачам.</p>		<p>затруднения при переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>затруднения при оперировании знаниями.</p>
---	--	---	---

### Вопросы к зачету

по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»  
(наименование дисциплины)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

- Композиция
- Цветовые модели
- Виды дизайна
- Стереография. Базовые принципы получения изображения
- Голография. Описание работы
- Анаглиф. Методика получения изображения
- Технология лентичулярной пленки.
- Технические средства создания 3D объектов
- Программные средства создания 3D объектов
- Основные этапы создания 3D объектов
- Моделирование сцены
- Низкополигональное моделирование 3D объектов
- Высокополигональное моделирование 3D объектов
- Тескурирование 3D объектов
- Настройка освещения сцены
- Рендеринг, процесс, описание этапов работы

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

- Композиция
- Цветовые модели
- Виды дизайна
- Стереография. Базовые принципы получения изображения
- Голография. Описание работы
- Анаглиф. Методика получения изображения
- Технология лентичулярной пленки.
- Технические средства создания 3D объектов
- Программные средства создания 3D объектов
- Основные этапы создания 3D объектов

- Моделирование сцены
- Низкополигональное моделирование 3D объектов
- Высокополигональное моделирование 3D объектов
- Тескурирование 3D объектов
- Настройка освещения сцены
- Рендеринг, процесс , описание этапов работы
- Описание работы технологии Z – буфер
- Описание работы технологии Скайлайн
- Описание работы технологии Трассировка лучей
- Описание работы технологии Глобальное освещение
- V-ray, основные отличия от стандартных рендеров
- Основные этапы при разработке дизайна интерфейсов
- Общие принципы юзабилити тестирования дизайна интерфейсов
- Виды тестирования
- Графическая библиотека OpenGL
- Графическая библиотека DirectX
- Сравнение графических библиотек OpenGL и DirectX
- Прототипирование трёхмерных моделей.
- Быстрое прототипирование. Преимущества и недостатки.
- Трёхмерная печать.
- Решение обратной задачи прототипирования.

#### Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

- Композиция
- Цветовые модели
- Виды дизайна
- Стереография. Базовые принципы получения изображения
- Голография. Описание работы
- Анаглиф. Методика получения изображения
- Технология лентичулярной пленки.
- Технические средства создания 3D объектов
- Программные средства создания 3D объектов
- Основные этапы создания 3D объектов
- Моделирование сцены
- Низкополигональное моделирование 3D объектов
- Высокополигональное моделирование 3D объектов
- Тескурирование 3D объектов
- Настройка освещения сцены
- Рендеринг, процесс , описание этапов работы
- Описание работы технологии Z – буфер
- Описание работы технологии Скайлайн
- Описание работы технологии Трассировка лучей
- Описание работы технологии Глобальное освещение
- V-ray, основные отличия от стандартных рендеров
- Основные этапы при разработке дизайна интерфейсов
- Общие принципы юзабилити тестирования дизайна интерфейсов
- Виды тестирования
- Графическая библиотека OpenGL

- Графическая библиотека DirectX
- Сравнение графических библиотек OpenGL и DirectX
- Прототипирование трёхмерных моделей.
- Быстрое прототипирование. Преимущества и недостатки.
- Трёхмерная печать.
- Решение обратной задачи прототипирования.

Составитель \_



Булатников Е.В., к.т.н., доцент  
(подпись)

«27» апреля 2017 г.

## Кафедра Информатика и информационные технологии

(наименование кафедры)

**ПК-3** Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Реферат			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><b>Знать:</b> методы и средства управления проектами при проектировании и реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы управления и проектирования информационных процессов для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами управления проектами для прикладных задач.</p>	1-1.36	Тема реферата актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники.	Тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники; реферат излагается с использованием опорного конспекта.	Тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; реферат излагается с использованием опорного конспекта.	Тема реферата актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; реферат излагается без использования опорного конспекта.

**ОПК-6** Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Реферат			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5

<p><b>Знать:</b> алгоритмические языки программирования для решения задач по реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать алгоритмические языки программирования для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> программными средствами для написания программного кода при решении прикладных задач.</p>	<p>1-1.36</p>	<p>Тема реферата актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники.</p>	<p>Тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники; реферат излагается с использованием опорного конспекта.</p>	<p>Тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; реферат излагается с использованием опорного конспекта.</p>	<p>Тема реферата актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; реферат излагается без использования опорного конспекта.</p>
--	---------------	--	--	--	--

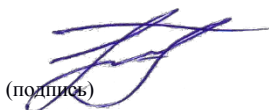
## Темы рефератов

по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»  
(наименование дисциплины)

- 1 Технологии киноиндустрии применения трёхмерного моделирования
- 2 Технологии быстрого прототипирования в области тестирования прототипов
- 3 Технологии 3 D сканирования. Проблемы в постобработке моделей

**Методические рекомендации по подготовке, требования к оформлению**  
Сообщение оформляется согласно требованиям оформления рефератов

Составитель \_



(подпись)

Булатников Е.В., к.т.н., доцент

«27» апреля 2020 г.

Кафедра Информатика и информационные технологии  
(наименование кафедры)

**ПК-1** Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Курсовой проект			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.</p>	1-1.36	Тема курсовой работы актуальна, но не раскрыта; курсовая работа подготовлена с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники.	Тема курсовой работы актуальна, но раскрыта не полностью; курсовая работа подготовлена с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом работа выполнена самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники.	Тема курсовой работы актуальна, но раскрыта не полностью; курсовая работа подготовлена в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.	Тема курсовой работы актуальна и раскрыта полностью; курсовая работа подготовлена в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.

**ПК-3** Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Курсовой проект			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><b>Знать:</b> методы и средства управления проектами при проектировании и реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы</p>	1-1.36	Тема курсовой работы актуальна, но не раскрыта; курсовая работа подготовлена с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и	Тема курсовой работы актуальна, но раскрыта не полностью; курсовая работа подготовлена с нарушением установленного срока представления; оформление,	Тема курсовой работы актуальна, но раскрыта не полностью; курсовая работа подготовлена в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения	Тема курсовой работы актуальна и раскрыта полностью; курсовая работа подготовлена в установленный срок; оформление, структура и стиль



<p>управления и проектирования информационных процессов для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов. <b>Владеть:</b> методами и средствами управления проектами для прикладных задач.</p>		<p>стиль изложения не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники.</p>	<p>структура и стиль изложения не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом работа выполнена самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники.</p>	<p>соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.</p>	<p>изложения соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.</p>
--	--	--	---	--	--

## Темы курсовых работ (проектов)

по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»  
(наименование дисциплины)

- Создание и анимирование объемных деформаций.
- Создание и анимирование морфинговых объектов.
- Создание систем частиц и их анимация.
- Разработка лоупольного трехмерного персонажа.
- Создание стилизованной сцены с персонажем.
- Создание сложного 3D-объекта.
- Анимированная 3D-типографика.

### Методические рекомендации по выполнению курсовых работ (проектов)

Тематический ресурс по Blender <https://blender3d.com.ua/>

Составитель \_



(подпись)

Булатников Е.В., к.т.н., доцент

«27» апреля 2020 г.

Кафедра Информатика и информационные технологии  
(наименование кафедры)

**ПК-1** Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	<b>Лабораторные работы</b>			
		<b>Критерии оценивания</b>			
		2	3	4	5

<p><b>Знать:</b> основные базовые методы и средства для проектирования прикладных информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы проектирования для решения прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов и средств при создании трехмерных объектов.</p>	1-1.36	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.	Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.	Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с коррективными замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы.	Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
--	--------	--	---	--	---

**ПК-3** Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Лабораторные работы			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><b>Знать:</b> методы и средства управления проектами при проектировании и реализации трехмерных сцен.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы управления и проектирования информационных процессов для проектирования, дизайна и разработки трехмерных объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами управления проектами</p>	1-1.36	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.	Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.	Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с коррективными замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы.	Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

для прикладных задач.					
-----------------------	--	--	--	--	--

## Лабораторные работы

по дисциплине «Проектирование, дизайн и разработка трехмерных объектов»  
(наименование дисциплины)

### 1. Тематика лабораторных работ по разделам и темам

#### 1.1 Введение в трехмерное моделирование

Обзор технологий получения трехмерного изображения. Особенности бинокулярного зрения. Модель среднего глаза.

#### 1.2 Вводное занятие по лабораторному практикуму

#### 1.3 История развития средств разработки трехмерного моделирования

#### 1.4 Лабораторная работа «Создаем первую трёхмерную модель»

#### 1.5 Классификация моделей по методу создания

#### 1.6 Лабораторная работа «Полигональная сетка»

#### 1.7 Основные этапы моделирования.

#### 1.8 Лабораторная работа «Методы изменения полигональной сетки в зависимости от задач»

#### 1.9 Структура трехмерной сцены. Источники свет.

#### 1.10 Лабораторная работа «Работа с источниками света»

#### 1.11 Программы рендеренга. Пять компонентов освещенности.

#### 1.12 Лабораторная работа «Работа со специальными эффектами источников света»

#### 1.13 Камеры. Фокусное расстояние

#### 1.14 Лабораторная работа «Работа с элементами отображения итогового изображения»

#### 1.15 Текстурирование и запекание карт нормалей

#### 1.16 Лабораторная работа «Получение и наложение текстур, получение карт нормалей, запекание»

#### 1.17 Высокполигональное моделирование, особенности работы с высокополигональными моделями

#### 1.18 Лабораторная работа «Разработка высокополигональной модели»

#### 1.19 Понятие пайплайна, цели и задачи

#### 1.20 Лабораторная работа «Разработка модели согласно методологии пайплайна»

#### 1.21 Использование ресурсов различных типов

#### 1.22 Лабораторная работа «Работа с ресурсами»

#### 1.23 Работа с пользовательскими стилями и темами

#### 1.24 Лабораторная работа «Стили и темы» в 3-d графике

#### 1.25 Локализация ресурсов, форматы 3-d графики

#### 1.26 Лабораторная работа «Работа с форматами и локализация ресурсов»

#### 1.27 Реализация 2D-графики

#### 1.28 Лабораторная работа «2D-графика»

#### 1.29 Реализация 2D-анимации

#### 1.30 Лабораторная работа «2D-анимация»

**1.31 3D-графика в OpenGL**

1.32 Лабораторная работа «3D-графика»

**1.33 Внутренние языки программирования в 3-d пакетах**

1.34 Лабораторная работа «Создание модели с использованием внутреннего языка программирования»

**1.35 Обзорная лекция**

1.36 Обзорное практическое занятие

## **2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

Тематический ресурс по Blender <https://blender3d.com.ua/>

Составитель \_



Булатников Е.В., к.т.н., доцент  
(подпись)

«27» апреля 2020 г.