**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Утверждаю**

Председатель МК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

**фОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине/практике/НИР**

**«Инженерная и компьютерная графика»**

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень образования | бакалавриат |
|  | *(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)* |
| Направление подготовки/специальность | Информатика и вычислительная техника |
|  |  |
| Направленность (профиль)  программы | Системотехника и автоматизация проектиро-вания и управления в строительстве |
|  |  |

*г. Москва*

2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» утвержден на заседании кафедры «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Протокол № от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

1. **Структура дисциплины (модуля)**

Разделы теоретического обучения

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование раздела теоретического обучения |
| 1 | Введение |
| 2 | Основные способы организации графических данных |
| 3 | Методы, модели и алгоритмы реалистического представления сцен |
| 4 | Стандарты компьютерной графики |
| 5 | Графические форматы |
| 6 | Интерактивные и пассивные технические устройства КГ |

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – получение знаний, умений, навыков.

| Компетенция  по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели освоения (показатели достижения результата) | Код  показателя  освоения |
| --- | --- | --- | --- |
| владение культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения | ОК-1 | **Знает** основные понятия раздела "Компьютерная графика" и смежных дисциплин; математические, программные и технические средства для решения поставленной задачи в области графического компьютерного моделирования | З1 |
| **Умеет** использовать основные приемы обработки графической информации с помощью ЭВМ | У1 |
| **Имеет навыки с**опоставления полученных результатов построения графических моделей с исходными требованиями к ним | Н1 |
| -способностей использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности  стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства | ОК-6 | **Знает** базовые принципы построения и инструментарий современных графических пакетов и стремится к постоянному повышению квалификации в области применения и разработки современных графических ППП | З2 |
| **Умеет а**нализировать и оценивать уровень своей профессиональной компетентности в области построения и использования графических компьютерных моделей; использовать современную литературу и периодические издания в области компьютерной графики. | У2 |
| осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности | ОК-8 | **Знает** область применения компьютерной графики, ее роль в эффективном развитии отрасли строительного производства и современной экономики вообще, место и роль бакалавра в области построения ИС и САПР в строительном производстве. | З3 |
| * **Имеет навыки** анализа собственной мотивации к выполнению отдельных видов работ (инженерно-графические) и всей профессиональной деятельности, а также анализа возможности использования отдельных графических пакетов и их инструментов для эффективного использования при выполнении отдельных проектных и расчетных операций. | Н3 |
| использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОК-10 | **Знает** основные законы естественнонаучных дисциплин (физика, информатика, инженерная графика, электротехника), необходимые для построения реалистических компьютерных графических моделей. | З4 |
| **Умеет** применять основные законы естественнонаучных дисциплин при текстурировании поверхностей, создании эффектов освещения, построения анимации в графических компьютерных моделях, а также методы и средства математического анализа, общей информатики и инженерной графики для успешного решения задач построения компьютерных графических моделей. | У4 |
| **Имеет навыки** исследования сцены при построении графических компьютерных моделей с использованием теоретических подходов, а также **а**нализа реалистических объектов для построения графических компьютерных моделей с использованием прикладных экспериментов (анализ теней и света, анализ реальной динамики объекта, анализ свойств материалов и т.д.) | Н4 |
| осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | ОК-11 | **Знает** сущность и различия между графической и неграфической информацией, различные форматы графических файлов, стандарты компьютерной графики | З5 |
| **Умеет п**рименять программные комплексы для обработки разнородной графической информации (векторная, растровая, фрактальная) | У5 |
| * **Имеет навыки** оценки эффективности применяемых методов и средств получения, хранения, переработки графической информации | Н5 |
| имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией | ОК-12 | **Знает базовые** принципы обработки графических данных с использованием ЭВМ разных классов с акцентом на профессиональную деятельность; архитектуру современных ЭВМ и, в том числе, архитектуру прикладных графических систем | З6 |
| * **Умеет** работать сс графическими файлами в среде ОС Windows | У6 |
| **Имеет навыки** использования интерактивных и пассивных устройств отображения данных разных классов в практической деятельности, обоснования выбора тех или иных технических средств и ОС для оптимальной обработки графических данных | Н6 |
| способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях | ОК-13 | **Знает** принципыгенерации графических пакетов на удаленных серверах и принципах работы рабочих станций при вводе/выводе графической информации. | З7 |
| **Имеет навыки** использования возможностей протоколов передачи данных разных сетей передачи данных для оптимальной передачи графической информации. | Н7 |
| осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ПК – 2 | **Знает** системные принципы построения пакетов компьютерной графики; способы организации графических данных и программные средства, соответствующие им; принципы использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерно-экономических задач. | З8 |
| **Умеет** применять на практике инструментарий пакетов 3D-графики (3ds max) для построения сложных реалистических сцен | У8 |
| **Имеет навыки** оценки ППП векторной, растровой и фрактальной графики для решения практических задач по различным критериям | Н8 |
| готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | ПК-7 | **Знает** общие принципы оформления статей и докладов на научно-технических конференциях по результатам построения и анализа компьютерных графических моделей. | З9 |
| **Умеет** готовить avi-файлы в среде пакета 3ds max для представления реализованных моделей на научно-технических конференциях. | У9 |
| **Имеет навыки** подготовки статических или динамических презентаций по результатам построения графических компьютерных моделей. | Н9 |

1. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**
   1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции  по ФГОС | Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения) | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОК-1 | + | + | + | + | + | + |
| ОК-6 | + | + | + | + | + | + |
| ОК-8 | + | + | + | + | + | + |
| ОК-10 | + | + | + | + | + | + |
| ОК-11 | + | + | + | + | + | + |
| ОК-12 | + | + | + | + | + | + |
| ОК-13 | + | + | + | + | + | + |
| ПК – 2 | + | + | + | + | + | + |
| ПК-7 | + | + | + | + | + | + |

* 1. *Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*
     1. *Описание показателей и форм оценивания компетенций*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции по ФГОС | Показатели освоения  (Код показателя освоения) | Форма оценивания | | | | | | | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
| Текущий контроль | | | | | | Промежуточная аттестация | | |
| Реферат | ….. | ….. | Устный опрос | Контрольная работа | Расчетно-графическая работа | Защита курсовой работы/ проекта | Зачет-/дифференцированный зачет | Экзамен |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ОК-1 | З1 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
|  | У1 |  |  |  |  |  | + |  |  |  | + |
|  | Н1 |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |
| ОК-6 | З2 |  |  |  | + | + | + |  |  | + | + |
|  | У2 |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |
| ОК-8 | З3 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
|  | Н3 |  |  |  | + |  | + |  |  | + | + |
| ОК-10 | З4 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
|  | У4 |  |  |  | + |  | + |  |  |  | + |
|  | Н4 |  |  |  |  | + | + |  |  | + | + |
| ОК-11 | З5 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
|  | У5 |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |
|  | Н5 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
| ОК-12 | З6 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
|  | У6 |  |  |  |  |  | + |  |  | + | + |
|  | Н6 |  |  |  | + | + |  |  |  | + | + |
| ОК-13 | З7 |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |
|  | Н7 |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |
| ПК – 2 | З8 |  |  |  | + | + | + |  |  | + | + |
|  | У8 |  |  |  |  |  | + |  |  |  | + |
|  | Н8 |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |
| ПК-7 | З9 |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |
|  | У9 |  |  |  |  |  | + |  |  |  | + |
|  | Н9 |  |  |  | + |  | + |  |  | + | + |
| ИТОГО | |  |  |  | + | + | + |  |  | + | + |

* + 1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)*

*в форме Экзамена/Дифференцированного зачета*

Критерии оценивания:

- полнота усвоения материала,

- качество изложения материала,

- применение теории на практике,

- правильность выполнения заданий,

- выполнение заданий с нетиповыми условиями,

- аргументированность решений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код показателя оценивания | Оценка | | | |
| «2»  (неудовлетв.) | Пороговый уровень освоения | Углубленный уровень освоения | Продвинутый уровень освоения |
| «3»  (удовлетвор.) | «4»  (хорошо) | «5»  (отлично) |
| З1 | Обучающийся не знает значительной части программного материала; не знает базовые технология и методы обработки графической информации | Знает основные информационные технологии и методы обработки графической информации, но не может изложить особенности их применения; имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей | Знает современные информационные технологии и методы обработки графической информации, пере-числяет матема-тические, програм-мные и технические средства для реше-ния поставленной задачи в области графического компьютерного моделирования | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; обучающийся знает базовые технология и методы обработки графической информации, способен изложить их суть и особенности применения  "Компьютерная графика" и смежных дисциплин; |
| У1 | Не владеет приемами обработки графической информации, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. | Владеет не всеми приемами обработки графической информации, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. | Обучающийся умеет использовать приемы обработки графической информации с помощью ЭВМ, правильно приме-няет теоретические положения при решении прак-тических вопросов и задач | Обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко, использует приемы обработки графической информации с помощью ЭВМ, проявляет самостоятельность при выполнении заданий*.* |
| Н1 | Не имеет навыков **с**опоставления полученных резуль-татов построения графических моделей с исход-ными требованиями к ним | Обучающийся испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. | Проявляет навыки **с**опоставления полученных резуль-татов построения графических моде-лей с исходными требованиями к ним, необходимые прак-тические компе-тенции в основном сформированы | Способен применять навыки **с**опоставления полученных результатов построения графических моделей с исходными требованиями к ним, проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| З2 | Не знает базовые принципы построения и инструментарий современных графических пакетов, допускает при ответе существенные ошибки. | Знает отдельные принципы построения и инструментарий современных графических пакетов, допускает при ответе неточности и недостаточно правильные формулировки | Перечисляет базовые принципы построения и инструментарий современных графических пакетов, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос. | Исчерпывающе, последовательно и четко, логически стройно излагает материал о базовых принципах построения и инструментарии современных графических пакетов, использует в ответе дополнительный материал |
| У2 | Не умеет **а**нализировать и оценивать уровень своей профес-сиональной компетентности в области построения и использования графических компьютерных моделей | Обучающийся допускает неточности, недо-статочно пра-вильные форму-лировки, нарушения логической после-довательности в изложении про-граммного матери-ала, испытывает затруднения в при-менении теоре-тических положений на практике. | В принципе умеет **а**нализировать и оценивать уровень своей профес-сиональной компетентности в области построения и использования графических компьютерных моделей, но не всег-да может исполь-зовать современную литературу и перио-дические издания в области компью-терной графики | Умеет **а**нализировать и оценивать уровень своей профессиональной компетентности в области построения и исполь-зования графических компьютерных моделей; использовать современную литературу и перио-дические издания в области компьютерной графики; все предусмотренные программой задания выполнены |
| З3 | Не знает значительной части программного материала; не знает базовые области применения компьютерной графики, не понимает ее роль в эффективном развитии отрасли строительного производства и современной экономики вообще. | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; перечисляет базовые области применения компьютерной графики, понимает ее роль в эффективном развитии отрасли строительного производства и современной экономики вообще. | Знает область применения компьютерной графики, ее роль в эффективном развитии отрасли строительного производства и современной экономики вообще. Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его. | В полном объеме раскрывает вопросы, связанные с областью применения компьютерной графики, ее роли в эффективном развитии отрасли строительного производства и современной экономики вообще, месте и роли бакалавра в области построения ИС и САПР в строительном производстве. Уверенно владеет материалом о требованиях к архитектуре программных средств компьютерной графики. |
| Н3 | Не имеет навыков анализа собственной мотивации к выполнению отдельных видов работ (инженерно-графические) и всей профессиональной деятельности; необходимые практические компетенции не сформированы. | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. | Имеет навыки анализа собственной мотивации к выполнению отдельных видов работ (инженерно-графические) и всей профессиональной деятельности | Достаточно глубоко изучил вопросы анализа собственной мотивации к выполнению отдельных видов работ (инженерно-графические) и всей профессиональной деятельности, а также анализа возможности использования отдельных графических пакетов и их инструментов для эффективного использования при выполнении отдельных проектных и расчетных операций. Имеет навыки их применения. |
| З4 | Не знает основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для построения реалистических компьютерных графических моделей | Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, называет только некоторые законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для построения реалистических компьютерных графических моделей | Обучающийся твердо знает материал; знает основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые для построения реалистических компьютерных графических моделей | Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, исчер-пывающе; обучающийся знает основные законы естественнонаучных дисциплин (физика, информатика, инженерная графика, электротехника), необходимые для постро-ения реалистических компьютерных графических моделей, анализирует возможности их применения. |
| У4 | Не умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин при построении реалистических эффектов в графических компьютерных моделях. | Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленные вопросы по по применению основных законов естественнонаучных дисциплин при построении реалистических эффектов в графических компьютерных моделях возникают затруднения | Проявляет умения по применению основных законов естественнонаучных дисциплин при построении реалистических эффектов в графических компьютерных моделях; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое | Проявляет необходимые умения по применению основных законов естественнонаучных дисциплин при текстурировании поверхностей, создании эффектов освещения, построения анимации в графических компьютерных моделях, а также четко и грамотно использует методы и средства математического анализа, общей информатики и инженерной графики для успешного решения задач построения компьютерных графических моделей. |
| Н4 | Не может увязывать теорию с практикой; не имеет навыков работы по исследованию сцены при построении графических компьютерных моделей с использованием теоретических подходов | Имеет слабо выраженные навыки работы по исследованию сцены при построении графических компьютерных моделей с использованием теоретических подходов | Необходимые практические компетенции в основном сформированы; студент имеет ключевые навыки исследования сцены при построении графических компьютерных моделей с использованием теоретических подходов | Уверенно использует инструменты исследования сцены при построении графических компьютерных моделей с использованием теоре-тических подходов, а также **а**нализирует реалисти-ческие объекты для построения графических компьютерных моделей с использованием при-кладных экспериментов |
| З5 | Не знает сущность и различия между графической и неграфической информацией, различные форматы графических файлов,обучающийся не знает значительной части программного материала, | Обучающийся имеет знания только основного мате-риала, но не усвоил его деталей, допус-кает неточности, недостаточно пра-вильные форму-лировки, нарушения логической после-довательности в изложении про-граммного мате-риала. | Необходимые практические компетенции в основном сформированы,обучающийся знает сущность и различия между графической и неграфической информацией, различные форматы графических файлов | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; знает  сущность и различия между графической и неграфической информацией, различные форматы графических файлов, перечисляет стандарты компьютерной графики |
| У5 | Не умеет применять программные комплексы для обработки разнородной графической информации | Испытывает затруд-нения в применении теоретических поло-жений на практике; умеет применять от-дельные програм-мные комплексы для обработки разно-родной графической информации | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его; умеет применять про-граммные комп-лексы для обработки разнородной графи-ческой информации | Умеет применять программные комплексы для обработки разнородной графической информации (векторная, растровая, фрактальная); умеет пользоваться инструментами каждого из них. |
| Н5 | Не имеет навыков оценки эффек-тивности приме-няемых методов и средств получения, хранения, перера-ботки графической информации | Обучающийся испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. | Обучающийся правильно приме-няет теоретические положения при решении практи-ческих вопросов и задач, владеет нео-бходимыми навыка-ми и приемами их выполнения. | Имеет явно выраженные навыки оценки эффективности применяемых методов и средств получения, хранения, переработки графической информации |
| З6 | Не знает принципы обработки графических данных с использованием ЭВМ разных классов с акцентом на профессиональную деятельность; а также архитектуру современных ЭВМ | Обучающийся имеет знания только основного матери-ала,перечисляет основные принципы обработки графических данных с использованием ЭВМ разных классов с акцентом на профессиональную деятельность | Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы | Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает принципы обработки графических данных с использованием ЭВМ разных классов с акцентом на профессиональную деятельность; архитектуру современных ЭВМ |
| У6 | Не умеет работать сграфическими файлами в среде ОС Windows; необходимые практические компетенции не сформированы. | Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос возникают затрднения | Все предусмот-ренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выпол-нения достаточно высокое; в целом умеет работать сграфическими файлами в среде ОС Windows | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний;умеет работать сграфическими файлами в среде ОС Windows |
| Н6 | Не показывает навыки использо-вания интерак-тивных и пассивных устройств отобра-жения данных разных классов в практической дея-тельности | Навыки использования интерактивных и пассивных уст-ройств отображения данных разных классов в прак-тической деятель-ности выражены слабо, испытывает затруднения в применении теоре-тических положений на практике. | Обучающийся правильно приме-няет теоретические положения при решении практи-ческих вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. | Обучающийся имеет навыки использования интерактивных и пассивных устройств отображения данных разных классов в практической деятель-ности, а также обоснования выбора тех или иных технических средств и ОС для оптимальной обработки графических данных |
| З7 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в части знания принциповгенерации графических пакетов на удаленных серверах и принципах работы рабочих станций при вводе/выводе графи-ческой информации Допускает сущест-венные ошибки. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части знания принциповгенерации графических пакетов на удаленных серверах и принципах работы рабочих станций при вводе/выводе графической информации, но не усвоил его деталей, допускает неточности | Обучающийся твердо знает материал в части знания принциповгенерации графических пакетов на удаленных серверах и принципах работы рабочих станций при вводе/выводе графической информации, | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в части знания принциповгенерации графических пакетов на удаленных серверах и принципах работы рабочих станций при вводе/выводе графической информации. Умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы, правильно обосновывает принятое решение. |
| Н7 | Обучающийся не показывает практических навыков в выполнении практических заданий, требуемых составом компетенций. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части использования возможностей протоколов передачи данных разных сетей передачи данных для оптимальной пере-дачи графической информации, но не усвоил его деталей, испытывает затруд-нения в применении теоретических поло-жений на практике | Обучающийся имеет прочные навыки использования возможностей протоколов передачи данных разных сетей передачи данных для оптимальной передачи графической информации. | Обучающийся не только имеет прочные навыки использования возможностей протоколов передачи данных разных сетей передачи данных для оптимальной передачи графической информации, но свободно оперирует объемом необходимых знаний |
| З8 | Обучающийся не знает значительного объема программного материала в части применения сис-темных принципов построения пакетов компьютерной графики; способов организации графических данных и программных средств, соответствующих им; принципов использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерно-экономических задач, необходимые практические компетенции не сформированы. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части применения системных прин-ципов построения пакетов компью-терной графики; способов организации графических данных и программных средств, соответствующих им, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. | Обучающийся твердо знает материал в части применения сис-темных принципов построения пакетов компьютерной графики; способов организации графических данных и программных средств, соот-ветствующих им; принципов исполь-зования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерно-экономических задач, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области применения системных принципов построения пакетов компьютерной графики; способов организации графических данных и программных средств, соответствующих им; принципов использования ППП компьютерной графики для решения конкретных инженерно-экономических задач, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. |
| У8 | Обучающийся неуверенно, с большими затруд-нениями выполняет практические работы, необхо-димые практические компетенции не сформированы,  не умеет применить теоретические зна-ния при решении практических задач. | Обучающийся имеет знания только основного материала в части применения на практике инструментария пакетов 3D-графики (3ds max) для построения сложных реалистических сцен, с трудом осуществляет логическую связь теории с практикой, не усвоил деталей, испытывает затруд-нения в применении теоретических положений на практике | Обучающийся правильно при-меняет теорети-ческие положения при решении практических вопросов и в части применения на практике инстру-ментария пакетов 3D-графики (3ds max) для построения сложных реалисти-ческих сцен. Умеет логически последо-вательно увязывать теоретические знания с практикой. | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами в части применения на практике инструментария пакетов 3D-графики (3ds max) для построения сложных реалистических сцен; все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; умеет анализировать полученные результаты. |
| Н8 | Обучающийся не имеет практических навыков в части оценки ППП векторной, растровой и фрактальной гра-фики для решения практических задач по различным критериям. Необ-ходимые компетен-ции не сформи-рованы. | Обучающийся испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в части оценки ППП векторной, растровой и фрактальной графики для решения практи-ческих задач по различным крите-риям. Практические навыки в целом сформированы. | Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса в части оценки ППП векторной, растровой и фрактальной графики для решения практи-ческих задач по различным крите-риям | Обучающийся не только имеет прочные навыки практической работы, но свободно оперирует объемом необходимых знаний в процессе выполнения курсового проекта. |
| З9 | Обучающийся не знает значительной части программного материала в области применения общих принципов оформления статей и докладов на научно-технических конференциях по результатам постр-оения и анализа компьютерных графических моде-лей, допускает существенные ошибки, необходи-мые практические компетенции не сформированы. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области применения общих принципов оформления статей и докладов на научно-технических конференциях по результатам построения и анализа компью-терных графических моделей, но не усвоил его деталей, испытывает затруд-нения в применении теоретических положений на практике. | Обучающийся твердо знает материал в области применения общих принципов оформ-ления статей и докладов на научно-технических кон-ференциях по результатам постро-ения и анализа компьютерных графических моделей, правильно применяет теорети-ческие положения при решении практических вопросов и задач. | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал в области применения общих принципов оформления статей и докладов на научно-технических конференциях по результатам построения и анализа компьютерных графических моделей, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из литературы. |
| У9 | Обучающийся неуверенно, с большими затруд-нениями выполняет практические работы, необхо-димые практические компетенции не сформированы,  не умеет применить теоретические знания при решении практических задач в области подготовки avi-файлов в среде пакета 3ds max для представления реализованных моделей на научно-технических конференциях. | Обучающийся имеет знания только основного материала в области подготовки avi-файлов в среде пакета 3ds max для представления реализованных моделей на научно-технических конференциях, не усвоил его деталей, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике. | Обучающийся имеет твердые навыки выполнения практических задач курса в области подготовки avi-файлов в среде пакета 3ds max для представления реализованных моделей на научно-технических конференциях | Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами в области подготовки avi-файлов в среде пакета 3ds max для представления реализо-ванных моделей на научно-технических конферен-циях. Все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. |
| Н9 | Обучающийся не имеет практических навыков в части подготовки статических или динамических презентаций по результатам построения графических компьютерных моделей. Практические навыки не сформированы. | Обучающийся усвоил знания только основного материала, но испытывает затруднения в части применения навыков в практической работе в области подготовки стати-ческих или динамических пре-зентаций по результатам постро-ения графических компьютерных моделей. | Обучающийся твердо знает материал в области подготовки статических или динамических презентаций по результатам построения графических компьютерных моделей. Имеет твердые навыки выполнения практических задач курса. | Обучающийся не только имеет прочные навыки подготовки статических или динамических презентаций по результатам построения графических компьютерных моделей, но свободно оперирует объемом необходимых знаний |

* 1. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*
     1. *Текущий контроль*

Текущий контроль предполагает выполнение контрольной работы, которая предусматривает ответы на тестовые вопросы (контрольная работа – по итогам изучения разделов 1-4 проводится во 2 семестре) и выполнения расчетно-графической работы (РГР выполняется в течении всего 2 семестра по итогам выполнения практических работ, и представляет собой генерацию сложной 3D сцены с по имеющемуся вербальному описанию с использованием системы команд пакета 3ds max).

Фонд оценочных средств, позволяющих оценить результаты освоения по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», 2 семестр обучения, включает в себя следующие дидактические материалы:

* комплект тестовых заданий для контрольной работы;
* задания к расчетно-графической работе;
* контрольные вопросы к устным опросам.

**Вопросы к устному опросу обучающихся**

1. В чем состоит направление компьютерной графики, которое называется Computer Vision?
2. К какому классу графических редакторов относится редактор Paint?
3. Назовите три вида компьютерной графики.
4. Перечислить основные области применения 3D-графики.
5. Зачем нужна оцифровка изображений?
6. В чем суть визуализации информации?
7. Что такое САПР-системы и каковы их основные области применения?
8. Функцией каких систем является GPS-навигация?
9. В чем разница между интерактивной и пассивной компьютерной графикой?
10. Назовите основные отличия графического и неграфического программирования.
11. В чем состоит растровый принцип формирования изображения?
12. Какова глубина цвета у модели *High Color?*
13. В чем суть дизеринга?
14. Сколько цветовых градаций может дать тячейка размером 3X3 пиксела?
15. По какой причине генерация прямой линии в растровом редакторе может быть разной по скорости в зависимости от направления вывода - по горизонтали или по вертикали?
16. Что такое инкрементные алгоритмы?
17. Аналитически представить кривую Безье для четырех точек ориентиров (степень полинома *m=3*)
18. В чем суть понятий кисти и текстуры в растровой графике?
19. Зачем нужны *трилинейная* и *анизотропная* фильтрация в растровой графике?
20. Как называются текстуры для имитации микрорельефа?
21. Какова структура векторного рисунка?
22. Каковы свойства векторных объектов?
23. Что вы можете сказать о графических примитивах (формах)?
24. Что такое кривые Безье?
25. Назовите основные свойства контуров.
26. Какие виды заливок вам известны?
27. Что из себя представляет открытый (закрытый) контур? Нарисуйте их.
28. Приведите примеры выполнения логических операций над объектами (нари­суйте последовательно исходные и комбинированные объекты).
29. Разложите какой-либо векторный рисунок на составляющие.
30. Какие векторные программы вы знаете?
31. Какой объект считается простейшим во фрактальной графике?
32. Как можно записать формулу итераций для фрактала Жулиа?
33. Как расшифровывается аббравиатура IFS?
34. К какому классу фракталов относится фрактал Кох?
35. Перечислить программные продукты, в которых нашла применение теория фрактального формирования изображений.
36. В каких областях, кроме компьютерной графики, нашла применение фрактальная геометрия?
37. Кто явился основоположником фрактальной геометрии?
38. В каких командах пакета AutoCAD применяются фрактальные построения?
39. Назвать известные Вам фрактальные архиваторы.
40. Что обозначает латинское слово «fractus»?
41. Со школы все знают фразу «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан». Какие длины волн соответствуют этим цветам?
42. Вам заказали дизайн упаковки печенья. Что нужно не забыть сделать с изобра­жением, когда понесете в типографию?
43. Поясните значение термина «метамерия».
44. Какого цвета будет зеленая бумага, освещенная красным цветом?
45. Как вы понимаете отличие цветового диапазона от динамического?
46. В чем отличие цветовых моделей от цветовых режимов?
47. Каково назначение эталонных таблиц, атласов, каталогов?
48. В каких случаях применяется плашечная схема печати, а в каких — триадная?
49. Как называется палитра в 216 цветов, обеспечивающая правильную цветопере­дачу любого рисунка по всему миру?
50. Каковы отличия рисунков, выполненных в режимах Black and White (1-bit) и Grayscale?
51. Какую модель описания поверхностей целесообразно применить при моделировании океанского шторма?
52. Привести графический пример, в котором невозможно точно различить последовательность вывода граней.
53. Каким физически законом описывается диффузное отражение компьютерной графике?
54. В чем состоит эффект полос Маха?
55. Каковы основные ограничения, вводимые при реализации метода трассировки лучей?
56. В чем суть метода двоичного разбиения пространства?
57. Основные проблемы применения метода Z-буфера.
58. Что такое неравномерная сетка?
59. Достоинства и недостатки воксельной модели.
60. Как осуществляется каркасное построение шара?
61. Как будет выглядеть шар с параметрами:

*X = xш + R(B/45°)2*

*Y = yш*

*Z = 2 zш*

62. С помощью каких математических инструментов осуществляется вариация формы тора?

63. Как обычно записывают модель отражения в компьютерной графике?

1. Для описания закраски каких поверхностей используются метод Гуро и метод Фонга?
2. В чем состоит метод рельефного текстурирования DOT3?
3. Что описывает система координат UVN в методе рельефного текстурирования DOT3?
4. Целесообразно ли использовать метод прямой трассировки лучей в пакетах компьютерной графики. Почему?
5. Перечислить основные ограничения метода трассировки лучей.
6. Что такое модели Уиттеда? Записать базовую формулу.
7. Перечислить достоинства и недостатки метода трассировки лучей.
8. Перечислить известные вам **методы компьютерной анимации**
9. В чем состоит ***метод анимации по ключевым кадрам?***
10. В чем суть мор***финга и в каких пакетах компьютерной графики он используется?***
11. Перечислить основные уровни прикладной графической системы.
12. Основные этапы преобразования информации при выполнении вывода.
13. Перечислить основные графические стандарты.
14. Базовые составляющие стандарта Core-System.
15. Назвать уровни вывода системы GKS.
16. Какой стандарт поддерживает геометрическое моделирование трехмерных тел?
17. Перечислить отличительные особенности стандарта CGI.
18. Назвать базовые аппаратно-зависимые графические протоколы.
19. Зачем нужны языки описания страниц?
20. Перечислить основные метафайлы, описать их сущность.
21. Для каких областей стандартизованы прикладные протоколы?
22. В чем заключается особенность языка PostScript?
23. Расшифруйте термин «ноутбук».
24. Как определить по маркировке винчестера, что продавец не ошибся и скорость вращения шпинделя винчестера действительно равна 7200 об/мин?
25. Назовите положительные (отрицательные) особенности хорошей (плохой) «мыши».
26. Что такое шаг точки и как он влияет на изображение монитора? Что такое безопасный монитор? Каковы основные настройки монитора?
27. Как уменьшаются блики на экране и снижается степень отражения света?
28. Какое разрешение на экране монитора оптимально? Как правильно выбрать монитор при покупке?
29. Какие типы графических форматов вы знаете?
30. Какие из растровых графических форматов универсальны?
31. Какой формат используется для переноса векторных форматов между разными программами и платформами?
32. Какие типы сжатия используются в форматах изображений?
33. Перечислите известные вам алгоритмы сжатия. Поясните принцип их дейст­вия.
34. Сравнить методы сжатия изображений RLE и LZW, перечислить их преимущества и недостатки.
35. Перечислить форматы мльтимедиа.
36. Чем хорош и чем неудобен формат GIF?
37. Как работает метод сжатия Хаффмана?

**Типовые тестовые варианты задания для контрольной работы N1 (примеры)**

1) Какие факторы в компьютерной графике являются важными и связанными между собой?

1. скорость изменения кадров и насыщенность объектами;
2. качество изображения и учёт особенностей графического устройства;
3. скорость изменения кадров и качество изображения;
4. все варианты верны

2) Преобразование изображений – это:

1. визуализация
2. распознавание изображений
3. обработка изображений
4. нет правильного ответа

3) Входными данными при обработке изображений является … .

4) Основной задачей какого процесса является получение описания объектов?

1. обработка изображений
2. визуализация
3. распознавание изображений
4. создание изображений

5) Относительно чего является обратной задача распознавания?

1. визуализации
2. создания изображения
3. а и б верны
4. нет верного ответа

6) Исторически первыми интерактивными системами считаются …

7) Одно из направлений исследований и разработок для компьютерной графики – это:

1. анимация движения предметов
2. анимация движения человека и животных
3. изучение мимики

8) Глубина цвета – это:

1. Количество цветов, которые может принимать один пиксель
2. Количество цветов, которые может принимать растр
3. Количество цветов, которые приняли пиксели
4. Размер файла

9) Плюсы растрового изображение по сравнению с векторными:

1. Маленький размер
2. Четкость изображение и передача цвета
3. Адаптация всех плоттеров для их печати
4. Все из выше перечисленного

10) Какой способ визуализации на данный момент доминирует:

1. Векторный
2. Растровый
3. Другой

11) Недостаток растровых печатающих устройств –это:

1. Проблемы с заполнением
2. Плохая передача цвета
3. Дискретность изображения
4. пункты б и в

12) Недостатки векторных устройствo – это:

1. Маленькая скорость печати
2. Проблемы с заполнением
3. Маленькое количество цветов
4. Все из выше перечисленного

13) Векторизация и Растеризация – это:

1. Процесс конвертации
2. Процесс распечатки файлов
3. Неосуществимые процессы
4. Процессы уменьшения размера файлов

14) Какой программный продукт предназначен только для векторной графики:

1. Adobe Photoshop
2. AutoCad
3. MS Paint
4. 3D Studio Max

15) Кривые Безъе относятся к:

1. Кривым второго порядка
2. Частному виду кривых третьего порядка
3. Кривым третьего порядка

16) Как называется тип узловых точек, у которых оба отрезка касательных по обе стороны точки привязки имеют одинаковую длину и лежат на одной прямой:

1. Симметричный узел
2. Гладкий узел
3. Острый узел
4. Изогнутый узел

17) Что не относится к достоинствам векторной графики:

1. Возможность неогра­ниченного масштабирования изображения без потери качества
2. Возможность генерации высокохудожественных изображений
3. Экономия дискового пространства
4. Высокая точность рисования

18) Какие контуры обеспечивают возможность нанесения штриховок (заливок) в векторной графике:

1. Открытые
2. Замкнутые
3. Частично замкнутые

19) Совокупность операций по объединению двух или нескольких контуров в единый объект называется:

1. Группировкой объектов
2. Объединением объектов
3. Комбинированием объектов

20) Одним из основных свойств, фракталов является:

1. Неповторимость
2. Четкость
3. Самоподобность

21) Фрактальную графику целесообразнее всего использовать при создании такого графического объекта как:

1. Снежинка
2. Мячик
3. Ящик

22) Фрактальную графику используют при создании

1. Простых графических изображений
2. Сложных самоподобных объектов
3. Сложных и неповторимых изображений

23) Метод формата графических файлов (Fractal Image Format) используют:

1. Для записи цветных фотографий
2. Для увеличения чёткости изображения
3. При изменении изображения

24) Какие цвета в модели CMYK являются дополнительными?

1. Голубой, пурпурный, желтый, черный
2. Голубой, пурпурный, желтый
3. Черный
4. Голубой, пурпурный, черный

25) Какая составляющая, кроме цветовой, присутствует в модели Lab?

1. Светлота
2. Насыщенность
3. Яркость
4. Тон

26) Каковы составляющие цветовой модели HSB?

1. *цветовой тон, насыщенность, яркость;*
2. *интенсивность, насыщенность, яркость;*
3. *цветовой тон, светлота, яркость*

27) Какое количество битов отводится для каждой составляющей в цветовой модели RGB?

1. 1
2. 2
3. 8
4. 16

28) Каков диапазон яркости каждого канала в модели RGB?

1. 16 уровней
2. 32 уровня
3. 64 уровня
4. 128 уровней
5. 256 уровней

29) Модель CMYK относится к ...

1. Аддитивным моделям
2. Перцепционным моделям
3. Субстрактивным моделям

30) Метод ***обратной трассировки*** лучей позволяет значительно сократить ………… свето­вых лучей.

31) …….. - это специ­альная функция, наиболее пригодная для аппроксимации отдельных фрагментов поверхно­сти.

***32) Аналитической моделью*** называют описание поверхности:

1. графиком
2. математическими формулами.
3. таблицей

33) Двумя вершинами задается:

1. полилиния
2. полигон
3. вектор
4. полигональная поверхность

**34)** Поверхность считается ***идеально зеркальной,*** если на ней отсутствуют:

1. неровности
2. шероховатости
3. неровности и шероховатости

*35) DOT3 Bump Mapping – это:*

1. *программа для работы с изображениями*
2. *метод обработки графиков*
3. *организация*
4. методов рельефного текстурирования

36) Выберите неверное утверждение. Окружающие **объекты обла**дают такими свойствами относительно света:

1. излучают;
2. отражают и поглощают;
3. пропускают сквозь себя.
4. регенерируют

37) Средний уровень стандартизации:

1. предназначен для обеспечения мобильности компонент САПР
2. уровень базового графического пакета определяется выбором базовых функций системы
3. уровень связи с виртуальным графическим устройством зависит от выбора примитивов ввода/вывода, являющихся абстракцией возможностей устройств

38) Стандарт CGM это:

1. набор базовых функций для 2D аппаратно-независимой машинной графики
2. набор базовых функций 3D графики, ориентированной на непосредственный вывод графических примитивов, группируемых в сегменты
3. набор базовых элементов для управления и обмена данными между аппаратно-независимым и аппаратно-зависимым уровнями графической системы
4. аппаратно-независимый формат обмена графической информацией. Используется для передачи и запоминания информации, описывающей изображения

39) Стандарт CGI это:

1. стандарт, комбинирующий графику с техникой моделирования и представляющий собой набор функций программирования графики с поддержкой быстрой модификации графических данных, описывающих геометрические соотношения объектов.
2. стандарт, имеющий дополнительные функциональные возможности для приложений, требующих учета освещенности, раскраски, а также дополнительные возможности по управлению отображением и новые примитивы для поддержки эффективного описания сложных поверхностей
3. стандарт ISO на интерфейс между аппаратно-независимой частью графического программного обеспечения (базисной графической системой) и аппаратно-зависимой (драйверами).

40) Протокол GKSM - Graphical Kernel System Metafile относится к:

1. аппаратно-зависимым графическим протоколам или командам графических устройств,
2. аппаратно-независимым графическим протоколам или метафайлам,
3. прикладным графическим протоколам,
4. растровым графическим файлам.

**Типовые варианты задания для выполнения расчетно-графической работы**

Расчетно-графическая работа выполняется и защищается студентом индивидуально.

Расчетно-графическая работа – это вид самостоятельной научно-практической работы, где автор разрабатывает модель процесса или объекта с использованием изученных им методик и инструментариев.

Этапы работы над РГР.

* Подбор и изучение основных инструментов, необходимых для выполнения работы
* Систематизация инструментариев и разработка плана действий.
* Реализация РГР.
* Индивидуальная сдача и защита преподавателю.

*I часть расчетно-графической работы. Построение статической сцены в среде пакета 3ds Max.*

В задании дается вербальное описание определенной статической сцены - интерьера, ландшафта, технического устройства, строительного объекта и т.д. Требуется построить 3D модель, причем в процессе ее генерации необходимо использовать базовые инструменты 3ds Max:

* cтандартные и дополнительные примитивы;
* инструменты выделения и трансформации объектов:
* применять иерархическое связывание и группировку объектов;
* создавать зеркальные копии объектов:
* использовать режимы объектной привязки;
* массивы;
* модификаторы разных типов;
* Mesh-объекты;
* сплайны;
* булевские операции;
* лофтинг

*II часть расчетно-графической работы. Добавление к ранее разработанной сцене источников света, создание необходимых материалов и фактур поверхностей, добавление динамики и камер*

В задании к работе приводится вербальное описание компонентов визуализации сцены и обязательных инструментов 3ds Max, которые обязательно должны быть использованы для получения реалистичной сцены, геометрическая модель которой была защищена по результатам представления в первой части работы, например:

* задание теней с обязательным использованием источников света Omni и Target Spot;
* присутствие в сцене объектов, обладающих сильным металлическим блеском, матовыми пластиковыми поверхностями и полупрозрачностью;
* необходимо придать объектам сцены динамику (с помощью инструментов управления кадрами, движением по траектории или динамики частиц - на выбор)

Задание 1

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, стены, окно. На первом плане – кухонный стол с гладильной доской. На доске – рубашка. По рубашке движется утюг. Направление движение может быть выбрано самим разработчиком. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 2

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: поле, небо, река. На переднем плане – небольшой теплоход, который движется по реке. Из трубы теплохода виден дым. Движение теплохода - исключительно по руслу реки. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 3

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, сцена, окно. Окно закрывают шторы, закрепленные под потолком на перекладине. Смоделировать эффект сквозняка, т.е. заставить шторы слегка двигаться в волновом диапазоне – от окна и назад к окну. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 4

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната – стены, окно, платяной шкаф. Придать сцене динамику: створки шкафа открываются и на передний план «выезжает» вешалка с висящей на ней одеждой (пальто, плащ, костюм и т. д.) Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 5

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: город, очертания домов. На переднем плане – крыша одного из домов, слуховое окно, труба. На крыше лежит снег. Придать сцене динамику – снег начинает осыпаться вниз. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 6

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: автогоночный стадион, трибуны, асфальтовое полотно. У стартовой линии находятся 4 автомобиля. Придать сцене динамику – автомобили начинают двигаться с разной скоростью по периметру стадиона. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 7

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: подземная станция метро, стены, лестницы, тоннель. Придать сцене динамику – к остановке подходит состав, медленно останавливаясь, двери (или дверь) вагона открывается. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 8

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Комната, письменный стол. На столе находятся: компьютер (системный блок, монитор, клавиатура и мышь), принтер, сканер. Придать сцене динамику – монитор вращается вокруг своей оси примерно на 30-40 градусов, мышь движется по коврику в любом направлении. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 9

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: яблочный сад, деревья. На первом плане – яблоня: ствол, ветви, листья. Ветви и листья движутся в произвольном направлении, некоторые листья падают на землю. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 10

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, стулья, стол. На столе лежит кейс. Кейс открывается, внутри видны книги. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 11

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: небо, облака, военный самолет (например, истребитель). Придать сцене динамику – самолет делает «мертвую петлю», при этом ведя огонь из пушек, расположенных под крыльями. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 12

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, обеденный стол. На столе находится посуда: чашки, блюдца, чайник, ложки и т.д. Придать сцене динамику: одна из чашек падает со стола. Если получится, создать эффект разбившейся чашки. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 13

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, окно, подоконник. На подоконнике стоит горшок с цветами. Придать сцене динамику: некоторые лепестки отрываются от веток и падают на пол комнаты. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 14

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: небо, облака, стая перелетных птиц. Стая находится в движении, т. е. летит, при этом каждая птица взмахивает крыльями. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 15

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: море, видна береговая линия. Вдоль берега движется военный корабль – авианосец. С палубы корабля взлетают военные самолеты. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 16

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: городская улица, дома, автомобили. По улице в обоих направлениях идет движение транспорта. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле. Если получится, добавить перекресток со светофором, на котором автомобили останавливаются.

Задание 17

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: поле, вдали видны горы, вертолет. Вертолет взлетает с площадки (в любом направлении), винты машины вращаются вокруг своей оси. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 18

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, стол, на столе – шахматная доска. На доске находятся выстроенные перед началом партии фигуры – пешки, слоны, ладьи и т. д. Придать сцене динамику – шахматные фигуры начинают двигаться – пешки е2-е4, е7-е5 и т. д. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 19

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: комната, обеденный стол. На столе находится посуда: чашки, блюдца, тарелка с фруктами. Придать сцене динамику: одно из яблок скатывается из тарелки и падает со стола. Если получится, создать эффект треснувшего яблока. Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

Задание 20

Используя любую версию пакета 3DMAX реализовать следующую динамическую сцену (проект).

Перспектива: дома, дворик, детская карусель. Придать сцене динамику: карусель начинает вращаться вокруг своей оси. Моделировать фигурки людей на карусели не обязательно (по желанию). Представляемая сцена может быть реализована в любом художественном стиле.

* + 1. *Промежуточная аттестация*

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВПО «МГСУ».

Вид промежуточной аттестации - экзамен.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины:

1. Цвет в компьютерной графике. Колориметрия. Основные цветовые модели.
2. Фрактальная графика. Сущность и математический аппарат. Достоинства и недостатки.
3. Векторная графика. Сущность и способы организации данных в векторных программах. Основные пакеты.
4. Растровая графика. Сущность и способы организации данных в растровых программах. Основные пакеты.
5. Форматы графических файлов. Алгоритмы сжатия данных в растровых форматах.
6. Форматы графических файлов. Растровые и векторные форматы
7. Форматы графических файлов. 3D и мультимедиаформаты.
8. Базовые инструментальные средства растровых редакторов. Инструменты выделения и маскирования, каналы, ретушь
9. Базовые инструментальные средства растровых редакторов. Гистограммы, кривые, уровни, слои.
10. Анимация в компьютерной графике. Покадровый подход, вершинная анимация, анимация на основе событий.
11. Анимация в компьютерной графике. Скелетная анимация, канальная анимация, анимация частиц.
12. Компьютерная графика. Классификация применений. Способы организации данных в графических пакетах.
13. Алгоритмы освещенности поверхности в компьютерной графике. Алгоритмы Гуро и Фонга.
14. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Метод двоичного разбиения пространства и Z-буфера.
15. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Понятие лицевой и нелицевой граней. Метод Варнака.
16. Удаление скрытых линий и поверхностей в компьютерной графике. Алгоритм Аппеля.
17. Представление криволинейных сегментов в КГ. Общее уравнение. Криволинейный сегмент в форме Эрмита
18. Представление криволинейных сегментов в КГ. Общее уравнение. Криволинейный сегмент в форме Безье и сплайнов
19. Представление криволинейных поверхностей в КГ. Общее уравнение. Криволинейная поверхность в форме Эрмита
20. Представление криволинейных поверхностей в КГ. Общее уравнение. Криволинейная поверхность в форме Безье и сплайнов
21. Технические средства компьютерной графики. Устройства вывода информации
22. Технические средства компьютерной графики. Устройства ввода информации
23. Удаление скрытых линий и поверхностей в компьютерной графике. Понятие лицевых и не лицевых граней, алгоритм Робертса.
24. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Алгоритм трассировки лучей.
25. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Метод излучательности.
26. Реалистическое представление сцен в компьютерной графике. Модели закраски.
27. Стандартизация в компьютерной графике. Графические протоколы.
28. Цветовые модели компьютерной графики. Комплиментарные цвета. Кубическая и пирамидальная модели.
29. Системные принципы создания графических пакетов.
30. Базовые растровые алгоритмы. Инкрементные алгоритмы.
31. Цветовые модели компьютерной графики. Аддитивные цветовые модели.
32. Методы описания поверхностей. Векторная полигональная модель.
33. Стандартизация в компьютерной графике. Классификация стандартов.
34. Стандартизация в компьютерной графике. Базовые графические стандарты
35. Алгоритмы пересечения в КГ. Пересечение произвольного луча с плоскостью и со сферой.
36. Цвет в компьютерной графике. Хроматический и ахроматический цвет. Цветовые модели. Палитра.
37. Компьютерная графика: базовые понятия и определения. Computer Vision, Image Processing, Computer Graphics.
38. Растровый и векторный способы организации графических данных. Преимущества и недостатки.
39. Пакет 3d-моделирования 3ds-max. Базовые приемы создания геометрических форм.
40. Пакет 3d-моделирования 3ds-max. Текстуры, анимация, освещение.
41. Пакет 3d-моделирования 3ds-max. Общая организация (интерфейс) пакета.
42. Текстурирование в компьютерной графике. Понятие артефактов. Базовые модели.
43. Понятие проекции. Центральное и параллельное проектирование.
44. Классификация параллельных проекций.
45. Пример математического описания плоской геометрической проекции
    1. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

**Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). В**ремя ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Действие* | *Сроки* | *Методика* | *Ответственный* |
| *Выдача задания на проектирование* | *2 неделя семестра* | *На практическом занятии, по интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Консультации* | *2-6 неделя семестра* | *На практических занятиях, через интернет и др.* | *Ведущий преподаватель, обучающийся* |
| *Контроль хода выполнения задания* | *2-6 неделя семестра* | *На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Выполнение задания* | *2-6 неделя семестра* | *Дома, в учебном классе и др.* | *Обучающийся, группа обучающихся* |
| *Сдача задания (опрос)* | *7 неделя семестра* | *На групповых консультациях. И др.* | *Обучающийся (посредством интернет или лично)* |
| *Проверка задания* | *8 неделя семестра* | *Вне занятий, на консультации и др.* | *Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя* |
| *Защита выполненного задания* | *9 неделя семестра* | *На основе презентации и др.* | *Обучающийся, группа обучающихся* |
| *Формирование оценки* | *На защите и др.* | *В соответствии со шкалой и критериями оценивания)* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |
| *Объявление результатов оценки выполненного задания* | *9 неделя семестра, на защите и др.* | *На практическом занятии, в интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Выдача вопросов к экзамену, зачету* | *12 неделя семестра* | *На практическом занятии, в интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Консультации* | *Последняя неделя семестра, в сессию* | *На групповой консультации* | *Ведущий преподаватель* |
| *Промежуточная аттестация* | *В сессию* | *Письменно, тестирование, устно и др., по билетам, с выдачей задач к билетам* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |
| *Формирование оценки* | *На аттестации* | *В соответствии с критериями* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |

1. **Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)**
   1. *Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля*

*Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:*

* *материалы для проведения текущего контроля успеваемости*
* *варианты контрольных заданий;*
* *вопросы к компьютерному тестированию с вариантами ответов;*
* *варианты домашних заданий и расчетно-графических работ;*
* *вопросы для проведения фронтального опроса по разделам дисциплины;*
* *темы рефератов, докладов, эссе;*
  + - *перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;*
* *систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости*
* *описание процедуры оценивания.*
  1. *Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости*

*Для оценивания реферата возможно использовать следующие критерии оценивания:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код показателя оценивания** | **Не зачтено** | **Зачтено** |
| Знания | * Содержание не соответствует теме. * Литературные источники выбраны не по теме, не актуальны. * Нет ссылок на использованные источники информации * Тема не раскрыта * В изложении встречается большое количество орфографических и стилистических ошибок. * Требования к оформлению и объему материала не соблюдены | - Тема соответствует содержанию реферата  - Широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме  - Правильное оформление ссылок на используемую литературу;  - Основные понятия проблемы изложены полно и глубоко  - Отмечена грамотность и культура изложения;  - Соблюдены требования к оформлению и объему реферата |
| Умения | * Структура реферата не соответствует требованиям * Не проведен анализ материалов реферата * Нет выводов. * В тексте присутствует плагиат | - Материал систематизирован и структурирован;  - Сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу,  - Сделаны и аргументированы основные выводы  - Отчетливо видна самостоятельность суждений |

*Для оценивания результатов тестирования возможно использовать следующие критерии оценивания:*

* Правильность ответа или выбора ответа,
* Скорость прохождения теста,
* Наличие правильных ответов во всех проверяемых темах (дидактических единицах) теста.
* Оценка проводится по балльной системе. Правильный ответ на вопрос тестового задания равен 1 баллу. Общее количество баллов по тесту равняется количеству вопросов.
* Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.
* Для пересчета оценки в традиционную систему используется таблица соответствия:

|  |  |
| --- | --- |
| Границы в процентах | Традиционная оценка |
| 85-100 % | 5 - Отлично или зачтено |
| 71-84 % | 4 – Хорошо или зачтено |
| 60-70 % | 3 – Удовлетворительно или зачтено |
| 0-59 % | 2 – не удовлетворительно или не зачтено |

*Для оценивания выполнения контрольных работ, домашних заданий и расчётно-графических работ возможно использовать следующие критерии оценивания:*

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Характеристики действий обучающегося |
| Отлично | Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. |
| Хорошо | Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия. |
| Удовлетворительно | Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия. |
| Неудовлетворительно | Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу. |

*Для оценивания результатов учебных действий обучающихся по овладению первичными навыками при проведении деловых игр и тренингов возможно использовать следующие критерии оценивания:*

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Характеристики ответа обучающегося |
| Отлично | даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи;  при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии. |
| Хорошо | даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими. |
| Удовлетворительно | даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;  на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы. |
| Неудовлетворительно | не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”. |

*И т.д.*

*4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Действие* | *Сроки* | *Методика* | *Ответственный* |
| *Выдача задания (вопросов)* | *2 неделя семестра* | *На практическом занятии, По вариантам, в специальных рабочих тетрадях и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Консультации по заданию* | *2-6 неделя семестра* | *На практических занятиях, через интернет и др.* | *Ведущий преподаватель, обучающийся* |
| *Контроль хода выполнения задания* | *2-6 неделя семестра* | *На практических занятиях, через интернет, выставление процента выполнения и др.* | *Ведущий преподаватель* |
| *Выполнение задания* | *2-6 неделя семестра* | *Дома, в учебном классе и др.* | *Обучающийся, группа обучающихся* |
| *Сдача задания* | *7 неделя семестра* | *Опрос, тестирование, На групповых консультациях. И др.* | *Обучающийся (посредством интернет или лично)* |
| *Проверка задания* | *8 неделя семестра* | *Вне занятий, на консультации и др.*  *На основе тестирующей программы* | *Ведущий преподаватель, ассистент преподавателя* |
| *Защита выполненного задания* | *9 неделя семестра* |  | *Обучающийся, группа обучающихся* |
| *Формирование оценки* | *На защите и др.* | *(в соответствии со шкалой и критериями оценивания)* | *Ведущий преподаватель, комиссия* |
| *Объявление результатов оценки выполненного задания* | *9 неделя семестра, на защите и др.* | *На практическом занятии, в интернет и др.* | *Ведущий преподаватель* |

**Приложения**

Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

1. Экзаменационные билеты
2. Бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором.
3. Рабочие тетради для выполнения практических заданий.
4. Варианты задач для домашней (контрольной) работы.
5. Вопросы и ответы для тестирования.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ**

**защиты курсового проекта/курсовой работы**

#### ФИО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

#### ФИО Преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ДАТА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дисциплина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Выявленные недостатки и замечания (комментарии) | Отметка |
| I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ/ ПРОЕКТА | | |
| 1 . Соответствие содержания работы заданию |  |  |
| 2. Грамотность изложения и качество оформления работы |  |  |
| 3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы |  |  |
| 4. Обоснованность и доказательность выводов |  |  |
| Общая оценка за выполнение КП/КР | |  |
| II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА | | |
| 1 . Соответствие содержания доклада содержанию работы |  |  |
| 2. Выделение основной мысли работы |  |  |
| 3. Качество изложения материала |  |  |
| Общая оценка за доклад | |  |
| III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ | | |
| Вопрос 1 |  |  |
|  |
| Вопрос 2 |  |  |
|  |
| Вопрос 3 |  |  |
|  |
| Общая оценка за ответы на вопросы | |  |
| ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ | |  |

Общий комментарий

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рекомендации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примерный бланк для оценки ответа обучающегося экзаменатором

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерии оценки** | О  т  лично | Хор  о  шо | Удовлетвори  тел  ь  но | Неудовлетво  рител  ь  но |
| Уровень усвоения материала, предусмотренного программой |  |  |  |  |
| Умение выполнять задания, предусмотренные программой |  |  |  |  |
| Уровень знакомства с дополнительной литературой |  |  |  |  |
| Уровень раскрытия причинно-следственных связей |  |  |  |  |
| Уровень раскрытия междисциплинарных связей |  |  |  |  |
| Стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии) |  |  |  |  |
| Качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность) |  |  |  |  |
| **Общая оценка** |  |  |  |  |