

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительной и прикладной математики»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика»

Специальность

09.05.01 «Применение и эксплуатация систем специального назначения»

Специализация

«Математическое_ программное и информационное обеспечение
вычислительной техники и автоматизированных систем»

Уровень подготовки

Специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на лабораторных работах по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о проведении лабораторных работ и их защита.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для зачета включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформировать каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале: пороговый уровень (удовлетворительный) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- продвинутый уровень (хороший) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень (отличный) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования обучающегося.

При достаточном качестве освоения более 81% приведенных знаний, умений и

навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 61% приведенных знаний, умений и навыков — на продвинутом, при освоении более 41% приведенных знаний, умений и навыков — на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Учитываются:

- уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса;
- умение анализировать материал и устанавливать причинно-следственные связи;
- ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, качество ответа (его общая композиция, логичность, общая эрудиция);
- использование основной и дополнительной литературы при подготовке, и принимаются во внимание знания, умения, навыки, перечисленные в п. 2 рабочей программы дисциплины.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения контрольных заданий:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине. Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

«ОТЛИЧНО»	<i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое усвоение материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь делать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять предусмотренные
------------------	---

«хорошо»	<i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложить материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, при этом возможны не принципиальные ошибки;
«удовлетворительно»	<i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание материала; знать основную рекомендуемую учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранять допущенные ошибки в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины;
«неудовлетворительно»	<i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы.
	Как правило, такая оценка ставится студентам, которые не могут продолжить обучение поданной образовательной программе, а также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать, или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить болеевысокую оценку и т.д.).

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Типовые задания текущего контроля для практических занятий и при защите лабораторных работ

Задание 1. Разработать программу геометрического моделирования процесса перемещения трехмерного объекта вдоль заданной траектории (направляющей) и одновременное его вращение вокруг касательной к каждой точке этой траектории. Вид проецирования: ортогографическое параллельное.

Задание 2. Разработать программу, имитирующую анимационную сцену стелами вращения. Вид проецирования: центральное одноточечное.

Задание 3. Разработать программу геометрического моделирования анимационной сцены движения трехмерного объекта внутри трехмерного окна. В процессе движения фигура должна уменьшаться, увеличиваться, вращаться (выполняемая операция задается пользователем). Вид проецирования:

центральное односточечное.

Задание 4. Реализовать пересечение заданного многогранника и плоскости с изображением фигуры, получаемой в результате пересечения. Предусмотреть возможность вращения многогранника во всех плоскостях и сдвига плоскости вверх/вниз. Исходные данные: а) параметры многогранника; б) ориентация плоскости; в) центральное односточечное проецирование.

Задание 5. Реализовать отсечение отрезков по объемному окну заданным алгоритмом. В программе предусмотреть возможность изменения параметров и положения окна. Исходные данные: параметры окна и совокупности отрезков.

Задание 6. Реализовать алгоритм удаления невидимых линий методом плавающего горизонта для вращающейся поверхности.

Задание 7. Реализовать алгоритм удаления невидимых линий методом z-буфера для вращающегося многогранника.

4.2. Типовые контрольные задания итогового контроля

Задание 1. Закрасить вращающийся многогранник заданным методом. Исходные данные: ориентация и параметры многогранника.

Задание 2. Реализовать алгоритм вращения многогранника относительно центра масс с удалением невидимых граней и закраской заданным методом. Исходные данные: тип и параметры многогранника.

Задание 3. Реализовать процесс пространственного преобразования многогранника заданного типа. Исходные данные: тип и параметры многогранника.

Задание 4. Реализовать процесс построения аксонометрических проекций (изометрия, диметрия, триметрия) вращающегося многогранника в трех окнах на экране. При этом, предусмотреть возможность изменения положения камеры (удаление/приближение, угол проецирования). Вращение многогранника должно осуществляться в любом направлении по команде от пользователя.

Задание 5. Реализовать процесс построения ортографических проекций (вид спереди, вид сверху, вид сбоку) вращающегося многогранника в трех окнах на экране. При этом, предусмотреть возможность изменения положения камеры (удаление/приближение, угол проецирования). Вращение многогранника должно осуществляться в любом направлении по команде от пользователя.

Задание 6. Реализовать процесс построения центральных проекций (односточечной, двухточечной, трехточечной) вращающегося многогранника в трех окнах на экране. При этом, предусмотреть возможность изменения положения камеры (удаление/приближение, угол проецирования). Вращение многогранника должно осуществляться в любом направлении по команде от пользователя.

Задание 7. Реализовать процесс построения косоугольных проекций вращающегося многогранника в трех окнах на экране. При этом, предусмотреть возможность изменения положения камеры (удаление/приближение, угол проецирования). Вращение многогранника должно

осуществляться в любом направлении по команде от пользователя.

4.3. Вопросы к экзамену по дисциплине

- 1) Геометрические объекты. Классификация геометрических объектов. Точка. Линия. Отрезок. Луч. Контур.
- 2) Геометрические объекты. Классификация геометрических объектов. Поверхность. Отсек поверхности. Оболочка. Геометрическое тело.
- 3) Метод проекций. Перспективное и параллельное проецирование. Прямоугольные и косоугольные проекции.
- 4) Теорема о проецировании прямого угла. Свойства параллельного проецирования.
- 5) Ортогональный комплексный чертёж. Прямоугольная система координат. Координаты точки.
- 6) Понятие компьютерной графики. Основные области применения.
- 7) Способы задания изображений компьютерной графики. Двумерная графика. Растровая графика. Пиксель.
- 8) Растровая графика. Пиксель. Размер изображения. Количество цветов и глубина цвета. Цветовая модель. Разрешение изображения.
- 9) Растровая графика. Пиксель. Преимущества и недостатки.
- 10) Способы задания изображений компьютерной графики. Двумерная графика. Векторная графика.
- 11) Двумерная графика. Векторная графика. Формат векторной графики. Способ хранения векторного изображения.
- 12) Двумерная графика. Векторная графика. Преимущества и недостатки.
- 13) Способы задания изображений компьютерной графики. Трёхмерная графика. Воксельная и полигональная графика.
- 14) Трёхмерная графика. Воксельная и полигональная графика. Преобразования в полигональной графике.
- 15) Трёхмерная графика. Воксельная и полигональная графика. Преимущества и недостатки.
- 16) Аппаратное обеспечение компьютерной графики, основные средства компьютерной графики для ввода, обработки и вывода.
- 17) Сканеры. 3D-сканер. Цифровой фотоаппарат и видеокамера.
- 18) Графический планшет. Мышь и трекбол. Сенсорный экран.
- 19) Процессор и видеокарта. Монитор. Проектор.
- 20) Процессор и видеокарта. Принтер. 3D-принтер.
- 21) Вектор. Геометрический вектор. Операции над векторами.
- 22) Матрица. Операции над матрицами.

- 23) Преобразование координат.
- 24) Простейшие двумерные преобразования. Масштабирование, поворот, перенос.
- 25) Однородные координаты. Матричное представление двумерных преобразований.
- 26) Матричное представление двумерных преобразований. Композиция двумерных преобразований.
- 27) Матричное представление трёхмерных преобразований. Преобразование как изменение систем координат.
- 28) Преобразование как изменение систем координат. Аффинные преобразования в двумерной и трёхмерной системе координат.
- 29) Проекция трёхмерных координат на экран. Перспективная проекция.
- 30) Перспективная проекция. Видовое преобразование.
- 31) Перспективная проекция. Перспективное преобразование.
- 32) Основы 3d моделирования. Геометрическое тело и его оболочка. Грани и поверхности.
- 33) Математическое представление тел. Способ C-Rep.
- 34) Математическое представление тел. Способ B-Rep.
- 35) Геометрическое сглаживание. Интерполяция.
- 36) B-сплайны.
- 37) Векторная полигональная модель.
- 38) Способы описания полигональной модели.
- 39) Воксельная модель. Плюсы и минусы.
- 40) Равномерная сетка.
- 41) Неравномерная сетка. Изолинии.
- 42) Визуализация трехмерных объектов. Каркасная визуализация.
- 43) Показ с удалением невидимых точек. Сортировка граней по глубине. Метод плавающего горизонта.

Основная учебная литература

1. Е. А. Никулин. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: учеб. пособие. – СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2005. – 576 с.
2. И. А. Телков. Компьютерная графика: метод. указ. к лаб. работам. – РГРТА, Рязань, 1999. – 28 с.
3. И. А. Телков, А. В. Бакулев, М. А. Бакулева. Компьютерная графика: метод. указ. к лаб. работам. Ч. 1-2. – РГРТУ, Рязань, 2014. – 16 с., 15 с.
4. И. А. Телков, А. В. Бакулев, М. А. Бакулева. Инженерная и компьютерная графика: метод. указ. к кур. проекту. – РГРТУ, Рязань, 2010. – 16 с.

Дополнительная литература

1. Григорьева И.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие /И.В. Григорьева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Прометей, 2012. – 298 с. – 978-5-4263-0115-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18579.html>
2. Хвостова И.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2014. – 200 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63097.html>
3. Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» (2-е издание) [Электронный ресурс] / А.Д. Шишкин, Е.А. Чернецова. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. – 72 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17923.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет для самостоятельной работы

1. Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». – Режим доступа: с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети Интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
3. Электронная библиотека РГРТУ. – URL: <http://weblib.rrtu/ebs>.
4. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://e.lib/vlsu.ru/www.uisrussia.msu.ru/elibrary.ru>
5. Библиотека и форум по программированию. – URL: <http://www.cyberforum.ru> Национальный открытый университет ИНТУИТ. – URL: <http://www.intuit.ru/>
6. Информационно-справочная система. – URL: <http://window.edu.ru>