

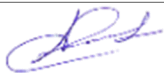
# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2017 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## **Компьютерная графика**

|                                                         |                                                    |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>09.03.04 Программная инженерия</b>              |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Программная инженерия</b>                       |         |   |
|                                                         | <b>Разработка программно-информационных систем</b> |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                   |         |   |
| Курс                                                    | 3                                                  | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>                                           |         |   |

|                                                                      |                                                                                     |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |   | Шерстнев В.С.  |
| Руководитель ООП                                                     |  | Чердынцев Е.С. |
| Преподаватель                                                        |  | Чердынцев Е.С. |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Компьютерная графика» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                          | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                    |
| Компьютерная графика                                          | 6       | ОПК(У)-4        | Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Р3, Р4, Р10, Р11        | ОПК(У)-4В1                                                  | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ОПК(У)-4У1                                                  | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ОПК(У)-4З1                                                  | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                    |
|                                                               |         | ПК(У)-9         | Способен создавать программные интерфейсы                                                                                                                                                                         | Р10                     | ПК(У)-9В1                                                   | Владеет опытом проектирования и реализации программных интерфейсов                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-9У1                                                   | Умеет применять соответствующие программные средства при создании программных интерфейсов                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                   |                         | ПК(У)-9З1                                                   | Знает принципы разработки программных интерфейсов                                                                                                                               |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                        | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины             | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                           |                                               |                                             |                                           |
| РД1                                           | Умение создавать и редактировать растровые и векторные изображения с использованием современных инструментальных средств и форматов графических файлов | ОПК(У)-4                                      | Математические основы компьютерной графики  | Защита отчета по лабораторной работе      |
| РД2                                           | Умение создавать простейшие трехмерные сцены и выполнять анимацию отдельных объектов                                                                   | ОПК(У)-4                                      | Алгоритмические основы компьютерной графики | Защита отчета по лабораторной работе      |
| РД3                                           | Понимание принципов геометрических преобразований в компьютерной графике                                                                               | ПК(У)-9                                       | Математические основы компьютерной графики  | Сдача коллоквиумов                        |

|     |                                                                                     |         |                                             |                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| РД4 | Понимание способов низкоуровневой оптимизации при разработке эффективных алгоритмов | ПК(У)-9 | Алгоритмические основы компьютерной графики | Защита отчета по лабораторной работе |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------------------------------------|

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля\*\*

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |

|            |          |                             |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|----------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 55% ÷ 69%  | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                    | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 55% ÷ 100% | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                   | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                              |
| 0% ÷ 54%   | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»/<br>«Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                           |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум 1 и 2      | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить понятия векторной и растровой графики. Пояснить термин "цветовая плоскость".</li> <li>2. Пояснить действие каждого из элементов матрицы преобразования 2x2. Что означает термин "инвариантность" по отношению к началу координат.</li> <li>3. Доказать сохранение параллельности при преобразовании линий.</li> <li>4. Доказать правильность преобразования точки пересечения линий.</li> <li>5. Проиллюстрировать на примере поворот треугольника на 90 градусов. Что является центром поворота? Записать матрицы поворота на 180 и 270 градусов.</li> <li>6. Проиллюстрировать на примерах отображение относительно линии <math>Y=X</math> и относительно оси <math>X</math>.</li> <li>7. Продемонстрировать на примерах пропорциональное и непропорциональное изменение масштабов.</li> <li>8. В чем выражается некоммутативность матричных преобразований? Пояснить на примере.</li> <li>9. Преобразование единичного квадрата.</li> <li>10. Получить произвольную матрицу вращения.</li> <li>11. Пояснить геометрическое представление однородных координат.</li> <li>12. Пояснить понятие "точка в бесконечности" на табличном примере.</li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>13. Трехмерные изменения масштаба и сдвиг.</p> <p>14. Трехмерные вращения.</p> <p>15. Отображение в пространстве и пространственный перенос.</p> <p>16. Пояснить термины "аффинное преобразование", "центр проекции", "перспективная проекция", "аксонометрическая проекция" (ортогональная, диметрическая и изометрическая).</p> <p>17. Записать матрицы аксонометрического проецирования на плоскости <math>z=n</math>, <math>x=1</math>, <math>y=m</math>.</p> <p>Пояснить, какие комбинации элементарных преобразований они задают.</p> <p>18. Записать матрицу и дать геометрическую интерпретацию перспективной проекции на плоскость <math>z=0</math>.</p> <p>19. Как получить перспективное преобразование из произвольной точки наблюдения? Записать три матрицы одноточечных преобразований.</p> <p>20. Изобразить общую схему получения перспективных преобразований.</p> <p>21. Изобразить перспективное изображение домика с крышей.</p> <p>22. За счет каких операций получается двухточечная и трехточечная перспективы? Привести матричные формулы.</p> <p>23. Сформулировать преимущества математического описания кривой. Перечислить виды конических сечений и записать их общее уравнение.</p> <p>24. Понятие сплайна - Физический и математический вариант.</p> <p>25. Сформулировать идею параболической интерполяции и интерполяции кривыми Безье.</p> |
| 2. | Коллоквиум 3 и 4      | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Критерии "правильности" изображения отрезков. Варианты простейших алгоритмов вычерчивания отрезков.</li> <li>2. Понятие четырех- и восьмисвязности точек. Суть общего алгоритма Брезенхема для восьмисвязной развертки отрезка.</li> <li>3. Основные идеи алгоритма Брезенхема для генерации окружности.</li> <li>4. Тест принадлежности точки многоугольнику.</li> <li>5. Заполнение многоугольников.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                            | 6. Суть алгоритма заполнения области с затравкой. Привести пример.<br>7. Построчный алгоритм заполнения с затравкой. Привести пример.<br>8. Методы устранения ступенчатости.<br>9. Двумерное отсечение (основные идеи).<br>10. Простой алгоритм двумерного отсечения, алгоритм двумерного отсечения Сазерленда-Козна, алгоритм разбиения средней точкой.<br>11. Обобщение: отсечение отрезка выпуклым окном. Рассмотреть пример.<br>12. Алгоритм Кируса-Бека.<br>13. Трёхмерное отсечение.<br>14. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация алгоритмов.<br>15. Алгоритм плавающего горизонта.<br>16. Алгоритмы Робертса Варнока.<br>17. Алгоритм Вейлера-Азертонна. Привести пример.<br>18. Алгоритм, использующий Z-буфер. Алгоритмы построчного сканирования.<br>19. Удаление нелицевых граней многогранника.<br>20. Особенности строения глаз, учитываемые при построении реалистических изображений.<br>21. Простая модель освещения.<br>22. Эмпирическая модель зеркального отражения Буи-Туонга.<br>23. Тени, Фактура и цвет. |
| 3. | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1. Какие инструменты Corel Draw использованы при выполнении лабораторной работы?<br>2. Покажите фрагменты изображения, где применялись соответствующие инструменты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                      |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум            | На каждый коллоквиум выдаются по два вопроса соответствующей тематики. После подготовки студенты устно отвечают на заданные вопросы. |

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                    |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Защита лабораторной работы | На защиту предъявляется результат лабораторной работы в соответствующем формате. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, уточняя характер выполненной работы. |