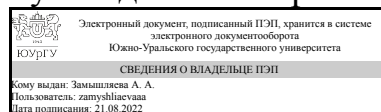


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



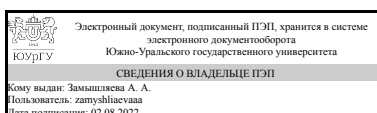
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.14 Математические основы компьютерной графики  
**для направления** 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

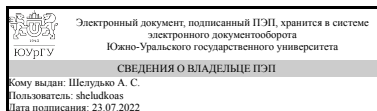
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. С. Шелудько

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение математических моделей и алгоритмов, применяемых в компьютерной графике, а также получение практических навыков программирования, необходимых при разработке интерактивных графических приложений. Задачами дисциплины являются изучение способов цифрового представления и визуализации изображений, математических моделей геометрических примитивов, алгоритмов растровой и векторной графики, освоение принципов программирования в компьютерной графике.

## Краткое содержание дисциплины

Основы компьютерной графики. Растровая графика. Модели и алгоритмы двумерной графики. Модели и алгоритмы трехмерной графики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | Знает: математические основы алгоритмов растровой и векторной графики<br>Умеет: использовать геометрические примитивы при создании изображений |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.О.36 Проектно-исследовательский семинар,<br>1.О.16 Функциональное и логическое программирование,<br>1.О.12 Компьютерная графика,<br>1.О.30 Программирование в 1С |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|                    |             | Номер семестра                     |

|                                                                            |       |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
|                                                                            |       | 5         |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108   | 108       |
| Аудиторные занятия:                                                        | 64    | 64        |
| Лекции (Л)                                                                 | 32    | 32        |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0     | 0         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 32    | 32        |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 37,75 | 37,75     |
| Подготовка к дифференцированному зачету                                    | 5,75  | 5,75      |
| Доработка лабораторных работ                                               | 16    | 16        |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 16    | 16        |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25  | 6,25      |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | диф.зачет |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                       | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основы компьютерной графики           | 16                                        | 8 | 0  | 8  |
| 2         | Растровая графика                     | 16                                        | 8 | 0  | 8  |
| 3         | Модели и алгоритмы двумерной графики  | 16                                        | 8 | 0  | 8  |
| 4         | Модели и алгоритмы трехмерной графики | 16                                        | 8 | 0  | 8  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Цифровое представление изображений                      | 2            |
| 2        | 1         | Принципы программирования в компьютерной графике        | 2            |
| 3        | 1         | Геометрическое моделирование                            | 2            |
| 4        | 1         | Цветовые модели                                         | 2            |
| 5        | 2         | Растровое представление геометрических примитивов       | 2            |
| 6        | 2         | Заполнение замкнутого контура                           | 2            |
| 7        | 2         | Бинарные изображения                                    | 2            |
| 8        | 2         | Морфологические операции                                | 2            |
| 9        | 3         | Математические модели кривых                            | 2            |
| 10       | 3         | Аффинные преобразования на плоскости                    | 2            |
| 11       | 3         | Анимация на основе аффинных преобразований              | 2            |
| 12       | 3         | Алгоритмы вычислительной геометрии                      | 2            |
| 13       | 4         | Математические модели трехмерных объектов               | 2            |
| 14       | 4         | Виды проектирования                                     | 2            |
| 15       | 4         | Аффинные преобразования в пространстве                  | 2            |
| 16       | 4         | Визуализация трехмерных объектов                        | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1, 2      | 1         | Градиентная закрашка                                    | 4            |
| 3, 4      | 1         | Геометрическое моделирование                            | 4            |
| 5, 6      | 2         | Растровое представление отрезка                         | 4            |
| 7, 8      | 2         | Растровое представление окружности                      | 4            |
| 9, 10     | 3         | Моделирование кривых на плоскости                       | 4            |
| 11, 12    | 3         | Аффинные преобразования на плоскости                    | 4            |
| 13, 14    | 4         | Полигональные модели                                    | 4            |
| 15, 16    | 4         | Аффинные преобразования в пространстве                  | 4            |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                          |                                                                                                                                            |         |              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                              | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                 | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к дифференцированному зачету | Электронная учебно-методическая документация. Разделы 1.2, 1.4, 1.6, 3.2, 4.1, 4.2 в [1]. Разделы 1.1, 1.5, 2.1, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2 в [2]. | 5       | 5,75         |
| Доработка лабораторных работ            | Электронная учебно-методическая документация. Разделы 1.2, 1.4, 1.6, 3.2, 4.1, 4.2 в [1]. Разделы 1.1, 1.5, 2.1, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2 в [2]. | 5       | 16           |
| Подготовка к лабораторным работам       | Электронная учебно-методическая документация. Разделы 1.2, 1.4, 1.6, 3.2, 4.1, 4.2 в [1]. Разделы 1.1, 1.5, 2.1, 3.1, 3.2, 5.1, 5.2 в [2]. | 5       | 16           |

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                       | Учитывается в ПА         |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | Лабораторная работа 1             | 0,1 | 10         | Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</li> <li>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Оценка программного кода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</li> <li>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</li> <li>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</li> </ul> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul> <p>4. Оформление отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;</li> <li>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;</li> <li>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</li> </ul> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;</li> <li>– лабораторная работа</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     |    | <p>выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;</p> <p>– лабораторная работа не выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</p> <p>Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 2 | 0,1 | 10 | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <p>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</p> <p>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</p> <p>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</p> <p>2. Оценка программного кода:</p> <p>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</p> <p>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</p> <p>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     | <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul> <p>4. Оформление отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;</li> <li>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;</li> <li>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</li> </ul> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;</li> <li>– лабораторная работа выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;</li> <li>– лабораторная работа не выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</li> </ul> <p>Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 3 | 0,1 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока,</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</li> <li>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Оценка программного кода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</li> <li>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</li> <li>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</li> </ul> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul> <p>4. Оформление отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;</li> <li>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;</li> <li>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</li> </ul> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;</li> <li>– лабораторная работа выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;</li> <li>– лабораторная работа не</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|   |   |                  |                       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     |    | <p>выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</p> <p>Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 4 | 0,1 | 10 | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</li> <li>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Оценка программного кода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</li> <li>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</li> <li>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</li> </ul> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы</li> </ul> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     | <p>с незначительными недостатками – 1 балл;<br/>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</p> <p>4. Оформление отчета:<br/>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;<br/>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;<br/>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</p> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:<br/>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;<br/>– лабораторная работа выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;<br/>– лабораторная работа не выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</p> <p>Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 5 | 0,1 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</li> <li>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Оценка программного кода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</li> <li>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</li> <li>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</li> </ul> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul> <p>4. Оформление отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;</li> <li>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;</li> <li>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</li> </ul> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;</li> <li>– лабораторная работа выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;</li> <li>– лабораторная работа не выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     |    | Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 6 | 0,1 | 10 | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</li> <li>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Оценка программного кода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</li> <li>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</li> <li>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</li> </ul> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– студент затруднялся отвечать на вопросы или</li> </ul> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     | <p>допустил существенные ошибки – 0 баллов.</p> <p>4. Оформление отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;</li><li>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;</li><li>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</li></ul> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;</li><li>– лабораторная работа выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;</li><li>– лабораторная работа не выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</li></ul> <p>Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие), если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 7 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 7 | 0,2 | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– все пункты задания</li></ul> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>выполнены правильно – 2 балла;</p> <p>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</p> <p>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</p> <p>2. Оценка программного кода:</p> <p>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</p> <p>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</p> <p>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</p> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <p>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</p> <p>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</p> <p>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</p> <p>4. Оформление отчета:</p> <p>– отсутствуют замечания к оформлению отчета – 2 балла;</p> <p>– незначительные замечания к оформлению отчета – 1 балл;</p> <p>– оформление отчета существенно не соответствует правилам – 0 баллов.</p> <p>5. Соблюдение сроков выполнения:</p> <p>– лабораторная работа выполнена в срок – 2 балла;</p> <p>– лабораторная работа выполнена в течение недели после окончания срока – 1 балл;</p> <p>– лабораторная работа не выполнена в срок без уважительной причины – 0 баллов.</p> <p>Лабораторная работа может быть не зачтена (студент получает 0 баллов за контрольное мероприятие),</p> |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                       |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |     |    | если при проверке выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| 8 | 5 | Текущий контроль | Лабораторная работа 8 | 0,2 | 10 | <p>Студент представляет преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы, подготовленный в соответствии с правилами оформления. На защите студент отвечает на вопросы по отчету и содержанию соответствующего раздела дисциплины. Лабораторная работа считается выполненной в срок, если студент представил отчет на проверку не позднее срока, указанного на сайте «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Общий балл за контрольное мероприятие складывается из следующих показателей.</p> <p>1. Соответствие заданию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все пункты задания выполнены правильно – 2 балла;</li> <li>– некоторые пункты задания выполнены с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– некоторые пункты задания не выполнены или выполнены с существенными ошибками – 0 баллов.</li> </ul> <p>2. Оценка программного кода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к программе – 2 балла;</li> <li>– незначительные недостатки в программе – 1 балл;</li> <li>– существенные ошибки в программе – 0 баллов.</li> </ul> <p>3. Ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент правильно ответил на все вопросы – 2 балла;</li> <li>– студент ответил на вопросы с незначительными недостатками – 1 балл;</li> <li>– студент затруднялся отвечать на вопросы или допустил существенные ошибки – 0 баллов.</li> </ul> <p>4. Оформление отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствуют замечания к</li> </ul> | дифференцированный зачет |





|       |                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-2 | Умеет: использовать геометрические примитивы при создании изображений | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

1. Шикин, Е. В. Компьютерная графика: Динамика, реалистические изображения. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1995. - 287,[1] с. ил.
2. Порев, В. Компьютерная графика Учеб. пособие В. Порев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 428 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пример оформления отчета о выполнении лабораторной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Божко, А. Н. Компьютерная графика : учебное пособие / А. Н. Божко, Д. М. Жук, В. Б. Маничев. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 392 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106521">https://e.lanbook.com/book/106521</a> .                              |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 708 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107948">https://e.lanbook.com/book/107948</a> .                                         |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Милосердов, Е. П. Алгоритмы построения каркасно-реберных моделей компьютерной графики : учебное пособие / Е. П. Милосердов, И. Н. Чистова. – Иваново : ИГЭУ, 2019. – 112 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/154574">https://e.lanbook.com/book/154574</a> . |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
2. TeX Live-TeX Live 2017(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                               |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачет, диф. зачет    | 340<br>(3б) | Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет.<br>Программное обеспечение: среда программирования MinIDE, браузер.                                               |
| Лабораторные занятия | 340<br>(3б) | Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет.<br>Программное обеспечение: среда программирования MinIDE, дистрибутив системы компьютерной верстки TeX, браузер. |
| Лекции               | 204<br>(3г) | Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE, браузер.                   |