

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

\_\_\_\_\_Н.Н. Лунева  
(подпись)

29.06.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**(193)Компьютерная графика**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационных технологий (ИнТех);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

\_\_\_\_\_ ст преподаватель Зайдуллина С.Г., ассистент Гаврилов С.В.

Рецензент

\_\_\_\_\_ доцент, канд. тех. наук Т.М. Левина

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий (ИнТех);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой

Информационных технологий (ИнТех) \_\_\_\_\_ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех \_\_\_\_\_ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Статистический анализ данных

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Преддипломная практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

### Форма обучения: очная

| Семестр,<br>в котором<br>преподается<br>дисциплина | Трудоемкость дисциплины       |       |                 |     | Вид<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------|-----|-----------------------------------------|
|                                                    | Зачет-<br>ные<br>едини-<br>цы | Часы  |                 |     |                                         |
|                                                    |                               | Общая | В том числе     |     |                                         |
|                                                    |                               |       | контакт-<br>ная | СРО |                                         |
| 6                                                  | 4                             | 144   | 76              | 68  | экзамен;                                |
| ИТОГО:                                             | 4                             | 144   | 76              | 68  |                                         |

### Форма обучения: заочная

| Семестр,<br>в котором<br>преподается<br>дисциплина | Трудоемкость дисциплины       |       |                 |     | Вид<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----------------|-----|-----------------------------------------|
|                                                    | Зачет-<br>ные<br>едини-<br>цы | Часы  |                 |     |                                         |
|                                                    |                               | Общая | В том числе     |     |                                         |
|                                                    |                               |       | контакт-<br>ная | СРО |                                         |
| 6                                                  | 4                             | 144   | 32              | 112 | экзамен;                                |
| ИТОГО:                                             | 4                             | 144   | 32              | 112 |                                         |

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

| № пп. | Формируемые компетенции                                                              | Шифр/<br>индекс<br>компетен-<br>ции |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1     | Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения | ПК-5и-22Г-3                         |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Шифр компетенции | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Шифр результата обучения | Результат обучения                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5и-22Г        | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи<br>ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач<br>ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | З(ПК-5и-22Г)             | Знать:<br>современные инструментальные средства для преобразования, хранения и обработки графической информации; методы цифровой фильтрации и поиска объектов на изображении. |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | У(ПК-5и-22Г)             | Уметь:<br>использовать типовые программные средства для обработки изображений; разрабатывать программное решение, включающее визуализацию моделей машинного обучения.         |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | В(ПК-5и-22Г)             | Владеть:<br>современными инструментальными средствами и технологиями обработки и анализа оцифрованных изображений                                                             |

### 3. Структура дисциплины

#### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

| Вид учебной работы                                                                                          | Всего и по семестрам, часы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|
| Контактная работа, всего в том числе:                                                                       | <b>76</b>                  |   |   |   |   |   | 76 |   |   |   |    |    |    |
| лекции (всего)                                                                                              | <b>18</b>                  |   |   |   |   |   | 18 |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. лекции on-line курс                                                                                 | <b>0</b>                   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |
| практические занятия (ПЗ)                                                                                   | <b>6</b>                   |   |   |   |   |   | 6  |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. практические занятия on-line курс                                                                   | <b>0</b>                   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                    | <b>40</b>                  |   |   |   |   |   | 40 |   |   |   |    |    |    |
| контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии)) | <b>6</b>                   |   |   |   |   |   | 6  |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. лабораторные работы                                                                                 | <b>0</b>                   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |

|                                                                                                                                 |            |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| ты on-line курс                                                                                                                 |            |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
| иная контактная работа<br>(сдача зачета,<br>экзамена, консультации)                                                             | <b>6</b>   |  |  |  |  |  | 6   |  |  |  |  |  |  |
| проектная деятельность<br>(ПД)                                                                                                  | <b>0</b>   |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа<br>обучающихся (СРО), всего<br>в том числе: (указать кон-<br>кретный вид СРО)                            | <b>68</b>  |  |  |  |  |  | 68  |  |  |  |  |  |  |
| выполнение и подготовка<br>к защите курсового проек-<br>та или курсовой работы                                                  | <b>30</b>  |  |  |  |  |  | 30  |  |  |  |  |  |  |
| выполнение и подготовка<br>к защите РГР работы, ре-<br>ферата, патентных иссле-<br>дований, аналитических<br>исследований и т.п | <b>0</b>   |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
| изучение учебного мате-<br>риала, вынесенного на<br>самостоятельную прора-<br>ботку                                             | <b>7</b>   |  |  |  |  |  | 7   |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к лаборатор-<br>ным и/или практическим<br>занятиям                                                                   | <b>8</b>   |  |  |  |  |  | 8   |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к сдаче зачета,<br>экзамена                                                                                          | <b>23</b>  |  |  |  |  |  | 23  |  |  |  |  |  |  |
| иные виды работ обучаю-<br>щегося (при наличии)                                                                                 | <b>0</b>   |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
| освоение on-line курса                                                                                                          | <b>0</b>   |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельная проект-<br>ная деятельность (СПД)                                                                               | <b>0</b>   |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
| <b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИ-<br/>НЕ</b>                                                                                                | <b>144</b> |  |  |  |  |  | 144 |  |  |  |  |  |  |

### Форма обучения: заочная

| Вид учебной работы                                                                                                          | Всего<br>и по<br>семес-<br>трам<br>,<br>часы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|
| Контактная работа, всего в<br>том числе:                                                                                    | <b>32</b>                                    |   |   |   |   |   | 32 |   |   |   |    |    |    |
| лекции (всего)                                                                                                              | <b>8</b>                                     |   |   |   |   |   | 8  |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. лекции on-line курс                                                                                                 | <b>0</b>                                     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |
| практические занятия (ПЗ)                                                                                                   | <b>4</b>                                     |   |   |   |   |   | 4  |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. практические заня-<br>тия on-line курс                                                                              | <b>0</b>                                     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                    | <b>8</b>                                     |   |   |   |   |   | 8  |   |   |   |    |    |    |
| контролируемая самостоя-<br>тельная работа (защита<br>курсового проекта, курсо-<br>вой работы и др. работ<br>(при наличии)) | <b>6</b>                                     |   |   |   |   |   | 6  |   |   |   |    |    |    |
| -в т.ч. лабораторные рабо-<br>ты on-line курс                                                                               | <b>0</b>                                     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |
| иная контактная работа                                                                                                      | <b>6</b>                                     |   |   |   |   |   | 6  |   |   |   |    |    |    |

|                                                                                                                 |            |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|--|--|
| (сдача зачета, экзамена, консультации)                                                                          |            |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
| проектная деятельность (ПД)                                                                                     | 0          |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)                       | 112        |  |  |  |  |  | 112        |  |  |  |  |  |  |
| выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы                                          | 30         |  |  |  |  |  | 30         |  |  |  |  |  |  |
| выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п | 0          |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
| изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку                                          | 29         |  |  |  |  |  | 29         |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям                                                           | 30         |  |  |  |  |  | 30         |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к сдаче зачета, экзамена                                                                             | 23         |  |  |  |  |  | 23         |  |  |  |  |  |  |
| иные виды работ обучающегося (при наличии)                                                                      | 0          |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
| освоение on-line курса                                                                                          | 0          |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельная проектная деятельность (СПД)                                                                    | 0          |  |  |  |  |  |            |  |  |  |  |  |  |
| <b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>                                                                                      | <b>144</b> |  |  |  |  |  | <b>144</b> |  |  |  |  |  |  |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

**Форма обучения: очная**

| (раздела)Номер темы | Название темы (раздела)                                                                                | Семестр | Трудоемкость, часы |    |    |     |       | Шифр результата обучения     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|----|----|-----|-------|------------------------------|
|                     |                                                                                                        |         | Л                  | ПЗ | ЛР | СРО | Всего |                              |
| 1                   | Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление | 6       | 2                  | 2  | 4  | 12  | 20    | З(ПК-5и-22Г)<br>У(ПК-5и-22Г) |

| Номер<br>темы | Назва-<br>ние                                                                                                                                                                         | Семес-<br>тр | Трудоемкость, часы |    |    |     |            | Шифр<br>ре-                          |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|----|----|-----|------------|--------------------------------------|
|               |                                                                                                                                                                                       |              | Л                  | ПЗ | ЛР | СРО | Всего      |                                      |
|               | изобра-<br>жения.<br>Сжатие<br>изобра-<br>жения                                                                                                                                       |              |                    |    |    |     |            |                                      |
| 2             | Анализ<br>изобра-<br>жений.<br>Матема-<br>тические<br>основы<br>анализа<br>изобра-<br>жений.<br>Методы<br>цифро-<br>вой об-<br>работки<br>изобра-<br>жений                            | 6            | 8                  | 2  | 12 | 16  | <b>38</b>  | З(ПК-<br>5и-22Г)<br>У(ПК-<br>5и-22Г) |
| 3             | Пред-<br>ставле-<br>ние гра-<br>фиче-<br>ских<br>данных.<br>Двумер-<br>ная<br>компью-<br>терная<br>графика.<br>Восста-<br>новле-<br>ние и ре-<br>констру-<br>кция<br>изобра-<br>жений | 6            | 4                  | 2  | 14 | 18  | <b>38</b>  | У(ПК-<br>5и-22Г)<br>В(ПК-<br>5и-22Г) |
| 4             | Трех-<br>мерная<br>компью-<br>терная<br>графика<br>и анима-<br>ция                                                                                                                    | 6            | 4                  |    | 10 | 22  | <b>36</b>  | З(ПК-<br>5и-22Г)<br>В(ПК-<br>5и-22Г) |
|               | ИТОГО:                                                                                                                                                                                |              | 18                 | 6  | 40 | 68  | <b>132</b> |                                      |

### Форма обучения: заочная

| (раздела)Номер темы | Назва-<br>ние<br>темы<br>(разде-<br>ла) | Семестр | Трудоемкость, часы |    |    |     |           | Шифр<br>ре-<br>зульта-<br>та обу-<br>чения |
|---------------------|-----------------------------------------|---------|--------------------|----|----|-----|-----------|--------------------------------------------|
|                     |                                         |         | Л                  | ПЗ | ЛР | СРО | Всего     |                                            |
| 1                   | Основы<br>компью-                       | 6       | 2                  | 1  | 2  | 22  | <b>27</b> | З(ПК-<br>5и-22Г)                           |

| Номер<br>темы | Назва-<br>ние                                                                                                                                                                             | Семес-<br>тр | Трудоемкость, часы |    |    |     |       | Шифр<br>ре-                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|----|----|-----|-------|--------------------------------------|
|               |                                                                                                                                                                                           |              | Л                  | ПЗ | ЛР | СРО | Всего |                                      |
|               | терной<br>графики:<br>задачи,<br>области<br>при-<br>менения.<br>Цифро-<br>вая об-<br>работка<br>изобра-<br>жений.<br>Пред-<br>ставле-<br>ние изобра-<br>жения.<br>Сжатие изобра-<br>жения |              |                    |    |    |     |       | У(ПК-<br>5и-22Г)                     |
| 2             | Анализ изобра-<br>жений.<br>Матема-<br>тические<br>основы<br>анализа<br>изобра-<br>жений.<br>Методы<br>цифро-<br>вой об-<br>работки<br>изобра-<br>жений                                   | 6            | 2                  | 1  | 2  | 28  | 33    | З(ПК-<br>5и-22Г)<br>У(ПК-<br>5и-22Г) |
| 3             | Пред-<br>ставле-<br>ние гра-<br>фиче-<br>ских<br>данных.<br>Двумер-<br>ная<br>компью-<br>терная<br>графика.<br>Восста-<br>новле-<br>ние и ре-<br>констру-<br>кция<br>изобра-<br>жений     | 6            | 2                  | 2  | 2  | 30  | 36    | У(ПК-<br>5и-22Г)<br>В(ПК-<br>5и-22Г) |
| 4             | Трех-<br>мерная<br>компью-<br>терная<br>графика<br>и анима-<br>ция                                                                                                                        | 6            | 2                  |    | 2  | 32  | 36    | З(ПК-<br>5и-22Г)<br>В(ПК-<br>5и-22Г) |
|               | ИТОГО:                                                                                                                                                                                    |              | 8                  | 4  | 8  | 112 | 132   |                                      |

## 4.2. Содержание лекционного курса

| № пп. | Номер раздела                                                                                                                            | Название темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Трудоемкость, часы |              |         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------|
|       |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | очная              | очно-заочная | заочная |
| 1     | 1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображения. Сжатие изображения | <b>Основы компьютерной графики. Основные цветовые системы. Представление цифровых изображений</b><br>Компьютерная графика: задачи, области применения. Растровые и векторные модели графических данных. Особенности, достоинства, недостатки моделей. Особенности программного обеспечения, реализующих векторную и растровую графику. Основные цветовые системы. | 2                  |              | 2       |
| 2     | 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений                                   | <b>Представление графических данных. Алгоритмы обработки изображений</b><br>Представление графических данных. Системы координат и типы преобразования графической информации Основы двумерной графики и преобразований на плоскости. Методы машинного обучения для хранения изображений.                                                                          | 2                  |              | 1       |
| 3     | 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обра-                                                   | <b>Проецирование. Проблема изображения трехмерного пространства на</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                  |              |         |

|   |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|   | ботки изображений                                                                                      | <b>двухмерной плоскости. Отображение пространства на плоскости.</b><br>Основы трехмерной компьютерной графики. Преобразования в пространстве. Классификация отражений и преобразований. Математические способы исчисления проекций. Связь проецирования и систем координат в программах компьютерной графики. Понятие размерности, кривизны пространства, топологии фигур, их характеристик. Свойства пространства. Типы изображений на плоскости (рисунок, чертеж, схема) |   |  |   |
| 4 | 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений | <b>Методов цифровой обработки изображений.</b><br>Математические основы низкочастотных и высокочастотных фильтров. Изучение возможностей MATLAB по преобразованию яркости изображений. реконструкция изображений. Методы восстановления изображений. Многомерное представление изображений. Алгоритмы машинного обучения для обработки изображений.                                                                                                                        | 4 |  | 1 |
| 5 | 3-Представление графических данных. Двумерная                                                          | <b>Программные средства компьютерной</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |  | 1 |

|   |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |  |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|---|
|   | компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений                                               | <b>графики</b><br>Программные средства компьютерной графики/ Обработка изображения, его коррекция                                                                                                                                                                                                                                   |    |  |   |
| 6 | 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений | <b>Программные средства компьютерной графики. Векторная графика. Corel Draw и Inkscape</b><br>Программные средства компьютерной графики. Векторная графика. Corel Draw и Inkscape                                                                                                                                                   | 2  |  | 1 |
| 7 | 4-Трёхмерная компьютерная графика и анимация                                                                   | <b>Трёхмерная графика и анимация. Возможности по моделированию в 3d редакторе Blender</b><br>Области применения трёхмерной графики. Основные процессы при создании трёхмерного изображения: геометрическое моделирование, текстурирование, освещение, рендеринг. Обработка трёхмерного изображения, имеющиеся программные средства. | 4  |  | 2 |
|   | -                                                                                                              | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 18 |  | 8 |

#### 4.3. Перечень лабораторных работ

| Номер раздела                                                                                                                            | № ЛР | Название лабораторной работы                         | Трудоемкость, часы |              |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------|
|                                                                                                                                          |      |                                                      | очная              | очно-заочная | заочная |
| 1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображения. Сжатие изображения | 1    | <b>Создание изображений в Matlab</b><br>Знакомство с | 4                  |              | 2       |

|                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|                                                                                                        |   | интерфейсом Matlab. Создание и вывод изображений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |   |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений | 2 | <b>Построение изображений. Преобразования на плоскости</b><br>Системы координат. Однородная система координат. Матричное представление в форме однородных координат. Способы представления графической информации в компьютере. Понятие аффинных преобразований. Основные графические операции (смещения, масштабирования, вращения, проецирования), их обобщения в рамках аффинных преобразований. 2D моделирование в рамках графических систем. | 4 |  | 1 |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений | 3 | <b>Преобразование яркости изображений. Фильтрация изображений</b><br>Преобразование яркости изображений. Фильтрация изображений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |  | 1 |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений | 4 | <b>Преобразования в пространстве.</b><br>Преобразования в пространстве. Построение проекции трёхмерной рёберной сцены в программных средах. Техно-                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |  |   |

|                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                       |    |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|---|
|                                                                                                                |   | логии<br>Bigdata при об-<br>работке изоб-<br>ражений.                                                                                                                 |    |  |   |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений | 5 | <b>Двумерная компьютерная графика. Создание и обработка растровых изображений</b><br>Двумерная компьютерная графика. Создание и обработка растровых изображений       | 4  |  |   |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений | 6 | <b>Двумерная векторная графика</b><br>Двумерная векторная графика                                                                                                     | 4  |  | 1 |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений | 7 | <b>Восстановление изображений</b><br>Восстановление изображений. Статистические предсказательные методы восстановления данных применительно к графической информации. | 6  |  | 1 |
| 4-Трехмерная компьютерная графика и анимация                                                                   | 8 | <b>Трехмерная компьютерная графика</b><br>Трехмерная компьютерная графика в Blender                                                                                   | 6  |  | 1 |
| 4-Трехмерная компьютерная графика и анимация                                                                   | 9 | <b>Трехмерная компьютерная анимация</b><br>Трехмерная компьютерная анимация в Blender                                                                                 | 4  |  | 1 |
| -                                                                                                              |   | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                         | 40 |  | 8 |

#### 4.4. Перечень практических занятий

| Номер раздела | № ПЗ | Трудоемкость, часы |
|---------------|------|--------------------|
|---------------|------|--------------------|

|                                                                                                                                          |   | Тема прак-<br>тического<br>занятия                                                                                                                                                                                                          | очная | очно-<br>заочная | заочная |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|---------|
| 1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображения. Сжатие изображения | 1 | <b>Форматы гра-<br/>фических<br/>файлов. сжа-<br/>тие данных.</b><br>Форматы гра-<br>фических<br>файлов. Сжа-<br>тие данных.<br>Анализ алго-<br>ритмов. Преоб-<br>разование<br>изображений и<br>анализ измене-<br>ния его<br>характеристик. | 2     |                  | 1       |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений                                   | 2 | <b>Создание дву-<br/>мерных изоб-<br/>ражений</b><br>Алгоритмы по-<br>строения изоб-<br>ражений на<br>плоскости                                                                                                                             | 2     |                  | 1       |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и ре-<br>конструкция изображений                      | 3 | <b>Построение<br/>трехмерной<br/>сцены.</b><br>Построение<br>проекции трех-<br>мерной рёбер-<br>ной сцены.<br>Представление<br>трехмерной ре-<br>берной сцены,<br>алгоритмы<br>проецирования.<br>Движение<br>объекта в про-<br>странстве.   | 2     |                  | 2       |
| -                                                                                                                                        |   | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                                                               | 6     |                  | 4       |

#### 4.5. Виды СРО

| Номер раздела                                                                                                                                      | Вид СРО                                                            | Трудоемкость,<br>часы |                  |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|---------|
|                                                                                                                                                    |                                                                    | очная                 | очно-<br>заочная | заочная |
| 1-Основы компьютерной графики: задачи, области при-<br>менения. Цифровая обработка изображений. Представле-<br>ние изображения. Сжатие изображения | подготовка к сда-<br>че зачета, экзаме-<br>на                      | 6                     |                  | 6       |
| 1-Основы компьютерной графики: задачи, области при-<br>менения. Цифровая обработка изображений. Представле-<br>ние изображения. Сжатие изображения | подготовка к ла-<br>бораторным<br>и/или практиче-<br>ским занятиям | 1                     |                  | 7       |

|                                                                                                                                          |                                                                        |   |  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|--|----|
| 1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений | выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы | 3 |  | 3  |
| 1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений | изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку | 2 |  | 6  |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений                                   | подготовка к сдаче зачета, экзамена                                    | 6 |  | 6  |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений                                   | подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям                  | 2 |  | 6  |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений                                   | выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы | 7 |  | 10 |
| 2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений                                   | изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку | 1 |  | 6  |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений                           | подготовка к сдаче зачета, экзамена                                    | 6 |  | 3  |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений                           | подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям                  | 2 |  | 7  |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений                           | выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы | 8 |  | 7  |
| 3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений                           | изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку | 2 |  | 13 |
| 4-Трехмерная компьютерная графика и анимация                                                                                             | подготовка к сдаче зачета, экзамена                                    | 5 |  | 8  |
| 4-Трехмерная компьютерная графика и анимация                                                                                             | подготовка к лабораторным и/или практичес-                             | 3 |  | 10 |

|                                              |                                                                        |    |  |     |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|--|-----|
|                                              | ским занятиям                                                          |    |  |     |
| 4-Трёхмерная компьютерная графика и анимация | выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы | 12 |  | 10  |
| 4-Трёхмерная компьютерная графика и анимация | изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку | 2  |  | 4   |
| -                                            | ИТОГО:                                                                 | 68 |  | 112 |

### Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображения. Сжатие изображений

Особенности программного обеспечения, реализующих растровую и векторную графику

Раздел 2. Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений

Повышение реалистичности синтезируемых компьютерных изображений. математический аппарат для сглаживания ломанных линий и поверхностей

Раздел 3. Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений

Сегментация изображений. Текстурная сегментация

Раздел 4. Трёхмерная компьютерная графика и анимация

Текстурирование и материалы в компьютерной графике

## 5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

### 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

| Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины | Ссылки на официальные сайты                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft developer network                                                                                                | <a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/">https://docs.microsoft.com/ru-ru/</a> |
| Университетская библиотека ONLINE                                                                                          | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>                         |

|                              |                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ЭБС Znanium.com              | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                         |
| ЭБС Лань                     | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                   |
| Электронная библиотека УГНТУ | <a href="http://bibl.rusoil.net/jirbis2/">http://bibl.rusoil.net/jirbis2/</a> |

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования**

| № пп. | Номер помещения | Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)                                                                                                                                                                                       | Наименование помещения                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Учебный-102     | Компьютер в сборе - 10 шт.;Принтер Canon LBP3000;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;                                                                     | Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| 2     | Учебный-108     | Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет; | Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| 3     | Учебный-108     | Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья                                                                                                             | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.                                                                                                          |
| 4     | Учебный-108     | Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья                                                                                                             | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.                                                                                                  |
| 5     | Учебный-108     | Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья                                                                                                             | Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.                                                                                                                                                                     |
| 6     | Учебный-108     | Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья                                                                                                             | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций                                                                                                                                                                                     |
| 7     | Учебный-111     | Шкаф(ы) для хранения                                                                                                                                                                                                                           | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования                                                                                                                                                                                |
| 8     | Учебный-228     | Доска интерактивная SMART Boards;ПЭВМ DC 38CD 2 GB/160 SATA/DVD/19";Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;                                                                                | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями,                                                                       |

**7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины**

| №<br>пп. | Наименование ПО                                    | Лицензионная чистота<br>(реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия) |
|----------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | CorelDRAW Graphics Suite X6 Classroom License 15+1 | Дата выдачи лицензии 19.12.2013                                                                      |
| 2        | MATLAB                                             | Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"                                     |
| 3        | Microsoft Office                                   | Дата выдачи лицензии 01.01.2007                                                                      |
| 4        | Office Standard 2013 Single OLP NL AcademicEdition | Дата выдачи лицензии 26.11.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайнТрейд"                                      |

**8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## Приложение А

Форма № УЛ-1

## СВЕДЕНИЯ

## об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (193)(193)Компьютерная графикаНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

| Тип | Назначение<br>учебных изда-<br>ний | Семестр |              |         | Библиографическое<br>описание | Кол-во экз. | Адрес<br>нахождения<br>электронного | Кoeffициент |
|-----|------------------------------------|---------|--------------|---------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
|     |                                    | очная   | очно-заочная | заочная |                               |             |                                     |             |
| 1   | 2                                  | 3       | 4            | 5       | 6                             | 7           | 8                                   | 9           |

|                                                                          |                                                          |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                 |      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------|------|
| Основная литература                                                      | Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; | 6 |  | 6 | Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики : учебное пособие / Г.Х. Гумерова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 87 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1459-7 ; [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258794">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258794</a> | 1 | <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>       | 1.00 |
| Дополнительная литература                                                | Для изучения теории;                                     | 6 |  | 6 | Вольф, Д. OpenGL 4. Язык шейдеров. Книга рецептов / Д. Вольф ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 368 с. — ISBN 978-5-97060-255-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73071">https://e.lanbook.com/book/73071</a>                                                                                                                                                                                                                                            | 1 | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> | 1.00 |
| Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой |                                                          |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                 |      |

Составил:

\_\_\_\_\_ ст преподаватель Зайдулина С.Г., ассистент  
Гаврилов С.В.

Год приема 2023 г.

**СВЕДЕНИЯ****об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (193)(193)Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

| Назначение учебных изданий                                                         | Семестр |              |         | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Кол-во экз. |             | Адрес нахождения электронного                               | Коэффициент |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                    | очная   | очно-заочная | заочная |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Всего       | в том числе |                                                             |             |
| 1                                                                                  | 2       | 3            | 4       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6           | 7           | 8                                                           | 9           |
| Для выполнения курсовых работ (проектов);Для выполнения курсовых работ (проектов); | 6       |              | 6       | Методические указания и рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине "Компьютерная графика" : методические указания / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. В. Г. Дмитриев. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 956 Кб. - URL: <a href="http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Dmitriev1.pdf">http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Dmitriev1.pdf</a> . - Текст : электронный. | 1           | 0           | <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a> | 1.00        |

|                                                                                           |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------|------|
| Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий; | 6 |  | 6 | Компьютерная графика : методические указания к выполнению лабораторных, практических и самостоятельных работ / УГНТУ, каф. Математики ; сост.: Л. В. Еникеева [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 488 Кб. - Текст : электронный - <a href="http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/Enikeeva5.pdf">http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/Enikeeva5.pdf</a> | 1 | 0 | <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a> | 1.00 |
| Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой                |   |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                             |      |

Составил:

\_\_\_\_\_ ст преподаватель Зайдуллина С.Г., ассистент Гаврилов С.В.

\_\_\_\_\_  
Год приема 2023 г.

## Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

\_\_\_\_\_ Н.Н. Лунева  
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**  
**(193)Компьютерная графика**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Салават 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

\_\_\_\_\_ ст преподаватель Зайдуллина С.Г., ассистент Гаврилов С.В.

—  
Рецензент

\_\_\_\_\_ доцент, канд. тех. наук Т.М. Левина

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий (ИнТех);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Информационных технологий (ИнТех);\_\_\_\_\_ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех\_\_\_\_\_ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине  
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                                                                               | Шифр результата обучения | Результат обучения                                                                                                                                                  | Индикатор достижения компетенций                                                                                                                                                | Показатели достижения результатов освоения компетенций                                              | Вид оценочного средства                                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1     | Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений | З(ПК-5и-22Г)             | современные инструментальные средства для преобразования, хранения и обработки графической информации; методы цифровой фильтрации и поиска объектов на изображении. | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | перечисляет программные средства компьютерной графики                                               | Письменный и устный опрос                                       |
|       |                                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                     | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | дает описание векторной, растровой графики, 3d графики, понятия фрактала                            | Письменный и устный опрос<br>Тестирование                       |
|       |                                                                                                                                        |                          |                                                                                                                                                                     | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | описывает алгоритмы сжатия                                                                          | Курсовая работа (проект)<br>Письменный и устный опрос           |
|       |                                                                                                                                        | У(ПК-5и-22Г)             |                                                                                                                                                                     | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | характеризует инструментальные средства с точки зрения оптимального выбора для создания изображений | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и |

|   |                                                                                                      |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                      |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     | устный<br>опрос                                                              |
|   |                                                                                                      |              |  | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | осуществляет реализацию основных команд для отображения графики в Matlab                            | Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос<br>Тестирование             |
|   |                                                                                                      |              |  | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | тестирует потери качества изображения на базе алгоритмов сжатия изображений jpg, png, bmp           | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос |
| 7 | Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений | З(ПК-5и-22Г) |  | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | характеризует инструментальные средства с точки зрения оптимального выбора для создания изображений | Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос                             |
|   |                                                                                                      |              |  | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | описывает алгоритмы вычислительной геометрии в пространстве                                         | Лабораторная работа                                                          |

|  |  |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          |                                                                              |
|--|--|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                          | Письменный и устный опрос                                                    |
|  |  |              |  | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | описывает реализацию алгоритмов построения и преобразования фигур на плоскости и в пространстве, на базе языка java /c++ | Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос<br>Тестирование             |
|  |  | У(ПК-5и-22Г) |  | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | использует графические стандарты и библиотеки                                                                            | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос |
|  |  |              |  | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | использует стандартные алгоритмы преобразования изображений на плоскости и отображения в пространстве                    | Курсовая работа (проект)<br>Письменный и устный опрос<br>Тестирование        |

|    |                                                                                                              |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                              |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |                                                                                              |
|    |                                                                                                              |              |  | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | программно реализует основные алгоритмы оптимизации растровой и векторной графики                            | Курсовая работа (проект)<br>Письменный и устный опрос                                        |
| 13 | Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений | В(ПК-5и-22Г) |  | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | использует грамотно редакторы векторной и растровой графики для решения поставленных задач                   | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос<br>Тестирование |
|    |                                                                                                              |              |  | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | подбирает технологию для выполнения поставленных задач, в области создания и обработки двумерных изображений | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос                 |
|    |                                                                                                              |              |  | ПК-5.3. Создает, под-                                                                                                                                                           | подбирает информаци-                                                                                         | Курсовая                                                                                     |

|  |  |              |                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                              |
|--|--|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |              | держивает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | онные технологии компьютерной графики для реализации собственных проектов                                                  | работа (проект)<br>Письменный и устный опрос                                                 |
|  |  | У(ПК-5и-22Г) | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                | использует современные программные средства для создания фрактальной, растровой, векторной графики и обработки изображений | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос                 |
|  |  |              | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                           | проводит анализ программных сред для восстановления изображения                                                            | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос<br>Тестирование |
|  |  |              | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного                                                                                           | использует возможности пакетов прикладных программ компью-                                                                 | Лабораторная работа                                                                          |

|    |                                            |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |                                                                              |
|----|--------------------------------------------|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                            |              |  | интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения                                                                   | терной графики в профессиональной деятельности                                              | Письменный и устный опрос                                                    |
| 19 | Трехмерная компьютерная графика и анимация | В(ПК-5и-22Г) |  | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | использует выбранное программное средство для создания объекта и его анимации               | Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос                             |
|    |                                            |              |  | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | создает объекты в 3d пространстве, применяя современные методики для наглядного отображения | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос |
|    |                                            |              |  | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | способен создавать видеоролики с базовым набором трехмерной анимации                        | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос |

|  |  |              |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                              |                                                                                              |
|--|--|--------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 3(ПК-5и-22Г) |  |                                                                                                                                                                                 |                                                                              |                                                                                              |
|  |  |              |  | ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи                                                                                    | описывает конфигурацию среды Blender                                         | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос<br>Тестирование |
|  |  |              |  | ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач                                                                                                               | подбирает параметры настройки для текстурирования трехмерной графики Blender | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос                 |
|  |  |              |  | ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения | описывает возможности печати трехмерных объектов                             | Курсовая работа (проект)<br>Лабораторная работа<br>Письменный и устный опрос                 |

## 2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| п/п | Вид оценочного средства  | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Представление оценочного средства в фонде                                                        | Шкала оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                                                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1   | Курсовая работа (проект) | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу) | оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы полностью раскрыта, структура отвечает основным требованиям, предъявляемым к данному виду работ. Студент отлично понимает суть и содержание материала и прочно усвоил его.<br>оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если тема курсовой раскрыта, структура отвечает основным требованиям, предъявляемым к данному виду работ. Студент хорошо понимает суть и содержание представленного в проекте материала, но усвоил его не достаточно полно.<br>оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если содержание темы курсовой раскрыто частично, хотя недостатки не носят существенного характера, большинство предусмотренных требований выполнено, курсовая работа оформлена небрежно, присутствуют семантические неточности и синтаксические ошибки<br>оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если содержание темы не раскрыто, необходимые требования не соблюдены, работа выполнена небрежно и с грубыми ошибками.<br>« <i>зачтено</i> » выставляется обучающемуся, если выполнены условия выставления оценки "удовлетворительно" и выше<br>« <i>незачтено</i> » выставляется обучающемуся, если не выполнены требования получения оценки "зачёт" |
| 2   | Лабораторная работа      | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите                | оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся успешно справился с работой, отлично понимает материал и прочно усвоил его. На вопросы дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями<br>оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях, не делает грубых ошибок, допускает только незначительные неточности<br>оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 | <p>если содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки</p> <p>оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если содержание не усвоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p> <p>«<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если выполнены условия выставления оценки "удовлетворительно" и выше</p> <p>«<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если не выполнены требования получения оценки "зачёт"</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | Письменный и устный опрос | <p>Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)</p> | <p>Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации</p> | <p>оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок</p> <p>оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки</p> <p>оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки</p> <p>оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий</p> <p>«<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если выполнены условия выставления оценки "удовлетворительно" и выше</p> <p>«<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если не выполне-</p> |

|   |              |                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              |                                                                                                                                                            |                        | ны требования получения оценки "зачёт"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | Тестирование | Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. | Фонд тестовых заданий. | <p>оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент правильно выполнил задания теста, свыше 90% .</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент выполнил тест с небольшими неточностями, от 70 до 90%.</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент выполнил тест с существенными неточностями, от 50% до 70%.</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если При выполнении теста студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, выполнено верно менее 50% от общего объема тестовых заданий</p> <p>«зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены критерии оценок "удовлетворительно" - "отлично"</p> <p>«незачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены критерии оценки "неудовлетворительно"</p> |

## Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

### Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Технические средства ввода графической информации и средства получения распечатанной графической информации
2. Векторная и растровая графика: суть, отличия, области применения.
3. разрешение: типы и единицы измерения
4. Физический размер изображения.
5. Связь разрешения и физического размера.
6. Дайте определение «линиатуры»
7. Понятие глубины цвета.
8. Связь между параметрами изображения и размерами файла. Понятие цветовой модели.
9. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.
10. Понятие растровой графики. Пиксель. Разрешение растровой графики, виды разрешения
11. Кодирование изображения. Глубина цвета. цветовые палитры, их виды
12. Основные форматы растровых файлов, использующих сжатие без потерь?
13. Основные форматы растровых файлов, использующих сжатие с потерями?
14. Основные форматы растровых файлов, не использующих сжатие?
15. Какие изображения сильно уменьшаются в размере без значительной потери качества при сохранении в формат gif.
16. Зависит ли размер файла на диске от количества пикселей в изображении по горизонтали и вертикали?
17. Зависит ли размер файла формата bmp, занимаемый им на диске, от содержимого изображения?
18. Зависит ли размер файла на диске, имеющий фиксированные размеры в пикселях от разрешения изображения в dpi
19. За счет чего осуществляется сжатие в алгоритме JPEG?
20. Для чего необходимо преобразование цветового пространства изображения?
21. На каком этапе сжатия происходят потери качества изображения? Как они связаны с фактором качества? Каким образом проявляются потери качества в алгоритме JPEG?
22. Назовите форматы растровых файлов, использующих сжатие без потерь?
23. Назовите форматы растровых файлов, использующих сжатие с потерями?
24. Назовите форматы растровых файлов, не использующих сжатие?
25. Какие изображения сильно уменьшаются в размере без значительной потери качества при сохранении в формат

2. Векторная и растровая графика: суть, отличия, области применения.

Растровая графика

Изображение состоит из пикселей (точек). Каждому присвоен конкретный цвет. Растровая графика имеет цветовые модели, размер, разрешение. К последнему параметру требования могут быть разными. Все зависит от сферы применения. К примеру, для интернета требуется разрешение 72 точки/дюйм, а стандарт для печати – 300.

Под размером подразумевается величина, которая описывает число пикселей в изображении. Еди-

ницей измерения является Мп (Мегапиксель). Для получения размера рисунка надо перемножить ширину и высоту. Если величина фото составляет 2000x1000, его размер будет 2 млн. пикселей или 2 Мп.

Цветовая модель описывает представление изображения на базе цветовых каналов. Самая популярная модель — RGB. Она используется для просмотра картинок на экране ПК/планшета, ноутбука/нетбука и прочих устройств. Из других популярных цветовых моделей отметим:

CMYK;

LAB;

Grayscale.

**Векторная графика**

Здесь картинки создаются с помощью математических расчетов. Чтобы нарисовать прямую, указываем координаты двух точек, начальной и конечной. Для получения фигуры вводим несколько параметров. Для окрашивания линии назначаем цвет.

**Сравнение векторной и растровой графики**

Теперь разберем достоинства и недостатки растровой и векторной графики.

**Достоинства растровой графики**

Универсальность;

Точность в цветовых переходах;

Способность воспроизводить сложные картинки;

Широкое программное обеспечение.

**Достоинства векторной графики**

Файлы векторной графики имеют минимальный объем;

Картинку можно изменять до неузнаваемости;

Масштаб меняется без потери качества, что в растровой графике невозможно.

**Недостатки растровой и векторной графики**

Посмотрим на недостатки векторной и растровой графики.

У растровой это громоздкость файла и потеря качества при масштабировании (теряется четкость), у векторной — конфликты форматов. Конвертирование картинки из одного формата в другой без дефектов не всегда возможно.

Есть еще один нюанс. Можно легко перевести векторное изображение в растровое, а вот обратно — сложно.

### 3. Разрешение: типы и единицы измерения

Количество точек, приходящееся на некоторую единицу длины (традиционно - на дюйм) называется разрешением и определяет качество картинки. Чем выше разрешение (т.е. число точек, цвета которых сохранены) тем, выше качество изображения. Еще одна величина, характеризующая качество изображения – число линий на дюйм.

Кроме dpi (точек на дюйм) и lpi (линий на дюйм), разрешение может измеряться в пикселах (точках на экране монитора). Для примера – разрешение монитора компьютера может составлять, например, 1024x768 пикселей. Это означает, что в каждой горизонтальной линии точек на экране 1024 точки, а линий 768. При этом разрешение экрана в точках на дюйм составляет порядка 72.

Более высокое разрешение обеспечивает лучшее качество изображения, но требует большого объема памяти. Разрешение большей части напечатанных изображений, с которыми вы сталкиваетесь, равно 300 dpi (dots per inch — точек на дюйм). С другой стороны, разрешение монитора компьютера равно 72 dpi, что значительно меньше. Если вы намерены размещать изображение в Web, то разрешение выше 72 dpi будет ненужной тратой пикселей. Для печати на лазерном принтере достаточно разрешение 200 dpi. Если же вы хотите создать профессиональные цветные отпечатки, лучше установить разрешение 300 dpi.

### 4. Физический размер изображения.

Основными параметрами компьютерного изображения является его физический размер и разрешение. От них зависят экранные размеры изображения и размеры отпечатка на бумаге, а также качество изображения.

Физический размер изображения – это количество пикселей в изображении по ширине и по высоте. Таким образом, мы получаем размеры изображения в пикселях.

Чем больше пикселей в изображении и чем больше его физический размер, тем выше может быть качество изображения. При большем количестве пикселей мы можем сохранить более мелкие детали изображения, которые были бы не видны при меньшем количестве. Поскольку пиксел является наименьшей деталью изображения, детали размером меньше 1 пикселя не могут быть сохранены в изображении.

Нужно особо подчеркнуть, что хотя размер изображения в пикселях можно изменить (используя графический редактор), но улучшить его качество и «проявить» недостающие детали невозможно. Поскольку вся информация об изображении записана в пикселях, новой информации при увеличении их количества взяться просто неоткуда. Таким образом, очень важно, чтобы уже на стадии создания или оцифровки изображение содержало достаточное количество пикселей.

### Курсовая работа (проект).

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Цели курсовой работы - закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении

дисциплины «Компьютерная графика»; повышение уровня овладения дисциплиной «Компьютерная графика»; контроль

готовности к самостоятельному решению практических задач в области будущей профессиональной деятельности.

Поставленные цели достигаются более глубокой самостоятельной проработкой отдельных тем курса «Компьютерная

графика», и выполнением практической составляющей курсовой работы

Курсовая работа состоит из двух частей:

1. Выполнение индивидуальных заданий

2. Анализ проведенной работы, написание пояснительной записки, систематизация и подготовка к выступлению.

Студент обязан выполнять этапы курсовой работы

- постановка задачи, анализ существующих решений, подбор программного обеспечения;

- разработка проекта в графическом редакторе;

- подготовка презентации, оформление пояснительной записки, графических материалов и подготовка к защите.

При выборе темы работы обучающийся должен выбрать программную среду и соответственно, необходимую для ее

изучения литературу, включая Интернет-источники.

Требования к пояснительной записке

1) Объем 25-55 страниц без приложения;

2) Должны быть: титульный лист, введение, 2-3 главы, заключение, список литературы, приложение

3) Список литературы примерно 5-15 источников.

4) Шрифт Times New Roman, размер 14, междустрочный интервал 1,5. Отступ красной строки 1,25

4) Структура введения: актуальность, тема, объект, предмет, цель, задачи, методы, структура.

5) Введение 1-2 страницы, заключение 1-2 страницы.

6) Все части текста, которые заимствованы из литературы и других источников, необходимо брать в кавычки и ставить в

конце в квадратных скобках номер источника из списка литературы,

Защита курсовой работы проводится по утвержденному графику, консультации организуются по расписанию кафедры

### Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примерный перечень практических и лабораторных работ по дисциплине «Компьютерная графика»

Практическая работа «Форматы графических файлов. Сжатие данных

Найти с помощью поисковых сервисов в сети Интернет 4 растровых изображения, размером не менее 1800x1200

пикселей (monochrome, diagram, foto, rgb)

Узнать из свойств изображения его размер и подсчитать, каков может быть максимальный размер изображения в.

сантиметрах, если его распечатывать с разрешением 300 dpi

Сохранить полученные изображения в формате bmp

сделать выводы о том, в каком формате целесообразно сохранить каждый из 4-х файлов.

Указать минимальный размер файла, его формат и параметры при условии сохранения качества изображения и без

учёта дефектов. Результаты свести в таблицу.

Практическая работа «Создание двумерных изображений»

Прописать алгоритмы построений и преобразований фигуры (согласно варианту)

перенос по оси OX и оси OY,

отражение относительно координатных осей и прямой  $y = X$ ,

масштабирование,

поворот на заданные углы относительно центра координат и относительно произвольной точки, указываемой в

ходе выполнения программы

Предусмотреть восстановление исходной позиции фигур.

Практическая работа «Построение проекции трёхмерной рёберной сцены и изображений»

Опишите алгоритмы построения параллельной и перспективной проекций согласно варианту по представленным рисункам.

Лабораторная работа «Представление цифровых изображений в MATLAB»

Создать, а затем загрузить два изображения в рабочую среду MATLAB. Осуществить вывод информации и самих

изображений на дисплей. Сохранить первое изображение в различных форматах. Осуществить сжатие первого

изображения с различными коэффициентами сжатия. Визуально оценить результаты сжатия.

### Тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Тестирование

Тестовые задания закрытого типа

1.Какие цвета использует Photoshop для работы в режиме быстрой маски?

черный и белый цвета+  
яркие цвета  
все оттенки серого цвета

## 2 При изменении размеров растрового изображения-

качество остаётся неизменным  
качество ухудшается при увеличении и уменьшении+  
при уменьшении остаётся неизменным, а при увеличении ухудшается  
при уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным

## 3.Какие программы предназначены для работы с векторной графикой

Inscape +  
Photoshop  
Corel Draw  
Blender

4. При изменении размеров векторной графики его качество  
При уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным  
При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается  
Качество ухудшается при увеличении и уменьшении  
Качество остаётся неизменным +

## Аннотация к рабочей программе дисциплины (193)Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:

- ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи
- ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач
- ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения

### Результат обучения

*Знать:*

ПК-5и-22Г-3 современные инструментальные средства для преобразования, хранения и обработки графической информации; методы цифровой фильтрации и поиска объектов на изображении.

*Уметь:*

ПК-5и-22Г-3 использовать типовые программные средства для обработки изображений; разрабатывать программное решение, включающее визуализацию моделей машинного обучения.

*Владеть:*

ПК-5и-22Г-3 современными инструментальными средствами и технологиями обработки и анализа оцифрованных изображений

### Краткая характеристика дисциплины

Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображения. Сжатие изображения; Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений; Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений; Трехмерная компьютерная графика и анимация;

### Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

### Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

\_\_\_\_\_ ст преподаватель Зайдуллина С.Г., ассистент Гаврилов С.В.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех \_\_\_\_\_ Т.М. Левина