

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 02.02.2026 13:48:54
Уникальный программный ключ:
0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0




МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


| | |
|-------|----------------------------------|
| Шифр | Наименование дисциплины (модуля) |
| ФТД.В | Компьютерная графика |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки | 09.03.02 |
| Направление подготовки | Информационные системы и технологии |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Информационные технологии в образовании |
| Уровень образования | бакалавр |
| Форма обучения | очная |

Разработчики:

| Должность | Учёная степень, звание | Подпись | ФИО |
|-----------|--------------------------------------|---|------------------------------|
| Доцент | кандидат педагогических наук, доцент |  | Рузаков Андрей Александрович |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

| Кафедра | Заведующий кафедрой | Номер протокола | Дата протокола | Подпись |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|---|
| Кафедра математики и информатики | Звягин Константин Алексеевич | 3 | 23.11.2025г. |  |
| | | | | |
| | | | | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) | 4 |
| 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 5 |
| 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 8 |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) | 9 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 7. Перечень образовательных технологий | 13 |
| 8. Описание материально-технической базы | 14 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Компьютерная графика» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является факультативной.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Компьютерная графика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Компьютерная графика» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Визуальное оформление и верстка сайтов», «Веб-дизайн», «Информатика», «Информационные технологии», «Технология обработки информации».

1.5 Цель изучения дисциплины:

освоение базовых понятий и методов компьютерной графики.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) формирование прочной теоретической базы для понимания графических процессов;
- 2) формирование навыков и умений использования возможностей графических пакетов при подготовке изображения;
- 3) подготовка студента к использованию компьютерных технологий в различных видах учебной и профессиональной деятельности.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| № п/п | Код и наименование компетенции по ФГОС |
|--|--|
| Код и наименование индикатора достижения компетенции | |
| 1 | ОПК-2 способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| | ОПК.2.1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| | ОПК.2.2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| | ОПК.2.3 Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |

| № п/п | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Образовательные результаты по дисциплине |
|----------|--|---|
| 1 | ОПК.2.1 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | 3.1 Знать современные графические пакеты |
| 2 | ОПК.2.2 Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | У.1 Уметь выбирать графические пакеты при решении задач профессиональной деятельности |
| 3 | ОПК.2.3 Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. | В.1 Иметь навыки применения графических пакетов при решении задач профессиональной деятельности |

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Наименование раздела дисциплины (темы) | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | Итого часов |
|--|--|------------------|------------------|------------------|
| | Л | ЛЗ | СРС | |
| Итого по дисциплине | 10 | 22 | 40 | 72 |
| Первый период контроля | | | | |
| <i>Компьютерная графика</i> | <i>10</i> | <i>22</i> | <i>40</i> | <i>72</i> |
| Введение в компьютерную графику | 4 | 4 | 6 | 14 |
| Цвет в компьютерной графике | 2 | 4 | 6 | 12 |
| Геометрическое моделирование | 2 | 4 | 6 | 12 |
| Трехмерная компьютерная графика | 2 | 4 | 6 | 12 |
| Визуализация сцен | | 4 | 8 | 12 |
| Онлайн средства работы с графикой | | 2 | 8 | 10 |
| Итого по видам учебной работы | 10 | 22 | 40 | 72 |
| <i>Форма промежуточной аттестации</i> | | | | |
| Зачет по факультативу | | | | |
| Итого за Первый период контроля | | | | 72 |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание | Трудоемкость (кол-во часов) |
|--|--------------------------------|
| 1. Компьютерная графика | 10 |
| Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-2: 3.1 (ОПК.2.1), У.1 (ОПК.2.2), В.1 (ОПК.2.3) | |
| 1.1. Введение в компьютерную графику 1. Понятие компьютерной графики 2. Классификация компьютерной графики 3. Растровая графика, основные понятия 4. Основные характеристики растровой графики 5. Векторная графика, основные понятия 6. Математические основы векторной графики 7. Фрактальная графика, основные понятия Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4 | 4 |
| 1.2. Цвет в компьютерной графике 1. Природа света и цвета 2. Цветовой график международной комиссии по освещению 3. Цветовые модели RGB и CMY 4. Цветовые модели HSV и HLS 5. Пространство CIE Luv Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 | 2 |
| 1.3. Геометрическое моделирование 1. Понятие объекта и наблюдателя, методы формирования изображения 2. Понятие проекции 3. Генерация шрифтов 4. Типовые источники света и свойства материалов 5. Текстуры и заливки 6. Введение в трассировку лучей, синтез изображений Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 2 |
| 1.4. Трехмерная компьютерная графика 1. Трехмерная графика, основные понятия 2. Этапы создания полного 3D проекта и начало работы 3. Геометрическое моделирование 4. Преобразование объектов 5. Подобъекты форм и их редактирование 6. Сеточные объекты 7. Завершающие этапы проекта Учебно-методическая литература: 2, 4 | 2 |

3.2 Лабораторные

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание | Трудоемкость (кол-во часов) |
|---|--------------------------------|
| 1. Компьютерная графика | 22 |
| Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-2: 3.1 (ОПК.2.1), У.1 (ОПК.2.2), В.1 (ОПК.2.3) | |

| | |
|---|---|
| 1.1. Введение в компьютерную графику 1. Основные понятия КГ 2. Размеры в пикселях 3. Размер документа 4. Размер пикселя 5. Сканирование изображения 6. Обрезка 7. Сканирование группы изображений Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 4 |
| 1.2. Цвет в компьютерной графике 1. Цветовые модели 2. Изменение цвета объектов 3. Эффект старой фотографии в Artweaver 4. Преобразование фотографии в цветной набросок 5. Сохранение изображения для e-mail 6. Подготовка изображений для Web страниц 7. Добавление черного бордюра и тени 8. Создание кнопок Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 4 |
| 1.3. Геометрическое моделирование 1. Инструменты Inkscape 2. Создание форм в Inkscape 3. Создание трехмерного текста в Inkscape Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 4 |
| 1.4. Трехмерная компьютерная графика 1. Основы трехмерной графики 2. Построение статических и анимационных сцен средствами программы Autodesk 3ds Max 3. Клонирование, выравнивание и создание массивов 4. Редактирование отдельных сплайнов Учебно-методическая литература: 2, 4 | 4 |
| 1.5. Визуализация сцен 1. Рисование деформаций 2. Работа с группами объектов 3. Создание специальных эффектов 4. Визуализация сцен Учебно-методическая литература: 2, 4 | 4 |
| 1.6. Онлайн средства работы с графикой 1. Обзор онлайн средств работы с КГ 2. Работа в онлайн редакторах КГ Учебно-методическая литература: 2, 4 | 2 |

3.3 СРС

| Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения | Трудоемкость (кол-во часов) |
|--|--------------------------------|
| 1. Компьютерная графика | 40 |
| Формируемые компетенции, образовательные результаты: ОПК-2: 3.1 (ОПК.2.1), У.1 (ОПК.2.2), В.1 (ОПК.2.3) | |
| 1.1. Введение в компьютерную графику <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> Работа с литературой по растровой графике. Обработка изображений. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 6 |

| | |
|---|---|
| 1.2. Цвет в компьютерной графике Задание для самостоятельного выполнения студентом: Работа с литературой по растровой графике Изменение цвета объектов Моделирование эффектов в Artweaver Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 | 6 |
| 1.3. Геометрическое моделирование Задание для самостоятельного выполнения студентом: Работа с литературой по векторной графике. Создание векторных рисунков. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3 | 6 |
| 1.4. Трехмерная компьютерная графика Задание для самостоятельного выполнения студентом: Работа с документацией по трехмерному редактору. Создание трехмерной модели. Учебно-методическая литература: 2, 4 | 6 |
| 1.5. Визуализация сцен Задание для самостоятельного выполнения студентом: Работа с литературой по трехмерной графике Моделирование эффектов в редакторе трехмерной графики Учебно-методическая литература: 2, 4 | 8 |
| 1.6. Онлайн средства работы с графикой Задание для самостоятельного выполнения студентом: Работа с документацией по онлайн редакторам КГ Создание изображения онлайн средствами Создание векторного рисунка онлайн средствами Создание трехмерной сцена онлайн средствами Учебно-методическая литература: 2, 4 | 8 |

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Ссылка на источник в ЭБС |
|----------------------------------|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Григорьева, И. В. Компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Григорьева. — Москва : Прометей, 2012. — 298 с. — ISBN 978-5-4263-0115-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/18579.html | http://www.iprbookshop.ru/18579.html |
| 2 | Забелин, Л. Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования : учебное пособие / Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 259 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/54792.html | http://www.iprbookshop.ru/54792.html |
| Дополнительная литература | | |
| 3 | Машихина, Т. П. Компьютерная графика : учебное пособие / Т. П. Машихина. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. — 146 с. — ISBN 978-5-9061-7295-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/11328.html | http://www.iprbookshop.ru/11328.html |
| 4 | Перемитина, Т. О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т. О. Перемитина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-4332-0077-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13940.html | http://www.iprbookshop.ru/13940.html |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

| Код компетенции по ФГОС | | | |
|--|---------------------|------|--------------------------|
| Код образовательного результата дисциплины | Текущий контроль | | Промежуточная аттестация |
| | Ситуационные задачи | Тест | Зачет/Экзамен |
| ОПК-2 | | | |
| 3.1 (ОПК.2.1) | | + | + |
| У.1 (ОПК.2.2) | | + | + |
| В.1 (ОПК.2.3) | + | | + |

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

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Компьютерная графика":

1. Ситуационные задачи

Обработка изображений.
Создание векторных рисунков.
Создание трехмерной модели.
Количество баллов: 40

2. Тест

1. Какие факторы способствовали развитию КГ как самостоятельной области информатики
 2. В каких предметных областях РАНЕЕ могли использовать КГ
 3. Что такое CGI-образ
 4. Классификация КГ
 5. Что изучает интерактивная графика
 6. Основные понятия растровой графики
 7. Достоинства растрового способа представления изображений
 8. Недостатки растрового способа представления изображений
 9. Основные понятия векторной графики
 10. Достоинства векторного способа представления изображений
 11. Недостатки векторного способа представления изображений
 12. Основные понятия фрактальной графики
 13. Основные понятия трехмерной графики
 14. Как соотносятся чувствительность рецепторов глаза к цветам: Зеленый, Красный, Синий.
 15. Ахроматический и хроматический свет.
 16. Дополнительный цвет.
 17. Назначение, особенности модели RGB
 18. Назначение, особенности модели CMY
 19. Назначение, особенности модели HSV
 20. Назначение, особенности модели HLS
 21. Назначение, особенности модели Lab
 22. Назначение, особенности модели Luv
- Количество баллов: 20

5.2.2. Промежуточная аттестация

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

Первый период контроля

1. Зачет по факультативу

Вопросы к зачету:

1. Какие факторы способствовали развитию КГ как самостоятельной области информатики
2. В каких предметных областях РАНЕЕ могли использовать КГ
3. Что такое CGI-образ
4. Классификация КГ
5. Что изучает интерактивная графика
6. Основные понятия растровой графики
7. Понятие разрешение
8. Понятие пиксела
9. Понятие точки
10. Достоинства растрового способа представления изображений
11. Недостатки растрового способа представления изображений
12. Основные понятия векторной графики
13. Достоинства векторного способа представления изображений
14. Недостатки векторного способа представления изображений
15. Основные понятия фрактальной графики
16. Основные понятия трехмерной графики
17. Как соотносятся чувствительность рецепторов глаза к цветам: Зеленый, Красный, Синий.
18. Ахроматический цвет.
19. Хроматический свет.
20. Дополнительный цвет.
21. Назначение модели RGB.
22. Особенности модели RGB
23. Назначение модели CMY.
24. Особенности модели CMY.
25. Назначение модели HSV.
26. Особенности модели HSV.
27. Назначение модели HLS.
28. Особенности модели HLS.
29. Назначение модели Lab.
30. Особенности модели Lab.
31. Назначение модели Luv.
32. Особенности модели Luv.
33. Суть метода сжатия без потерь RLE.
34. Суть метода сжатия без потерь CCITT Group 3.
35. Суть метода сжатия без потерь CCITT Group 4.
36. Суть метода сжатия без потерь LZW.
37. Суть метода сжатия без потерь ZIP.
38. Суть метода сжатия с потерями JPEG.
39. Метод сжатия Хаффмана.
40. Изменение разрешения растрового файла.
41. Ресемплирование

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

| Отметка | Критерии оценивания |
|-----------|---|
| "Отлично" | <ul style="list-style-type: none">- дается комплексная оценка предложенной ситуации- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять- последовательное, правильное выполнение всех заданий- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы |

| | |
|---|---|
| "Хорошо" | <ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы |
| "Удовлетворительно" ("зачтено") | <ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов |
| "Неудовлетворительно" ("не зачтено") | <ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий |

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Зачет по факультативу

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по факультативу и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по факультативу, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

5. Ситуационные задачи

Ситуационная задача представляет собой задание, которое включает в себя характеристику ситуации из которой нужно выйти, или предложить ее исправить; охарактеризовать условия, в которых может возникнуть та или иная ситуация и предложить найти выход из нее и т.д.

При выполнении ситуационной задачи необходимо соблюдать следующие указания:

1. Внимательно прочитать текст предложенной задачи и вопросы к ней.
2. Все вопросы логично связаны с самой предложенной задачей, поэтому необходимо работать с каждым из вопросов отдельно.
3. Вопросы к задаче расположены по мере усложнения, поэтому желательно работать с ними в том порядке, в котором они поставлены.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Цифровые технологии обучения

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. компьютерный класс
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Artweaver - Freemium Boris Eyrich Software Licensing
 - Autodesk 3DMax (учебный ключ)
 - Inkscape - GNU GPL 2
 - GIMP - GNU GPL v3