

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 »

2020 г.



## КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профили математика; информатика  
Форма обучения: очная

Буслова Н.С. Компьютерная графика. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили математика; информатика, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Компьютерная графика [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

## 1. Пояснительная записка

**Цели** освоения дисциплины - изучение технологии создания компьютерного изображения в растровых и векторных графических программах, освоение практических приемов синтеза и обработки изображений посредством графических редакторов.

### **Задачи:**

- познакомить с основными видами компьютерной графики и способами ее производства;
- обеспечить понимание принципов построения и хранения компьютерных изображений;
- овладеть навыками практического применения графических редакторов для создания компьютерного изображения;
- освоить разнообразные приемы создания и редактирования графических изображений.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к части Б1 обязательных дисциплин.

Для освоения дисциплины «Компьютерная графика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в образовании», «Основы начертательной геометрии», предмета «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования.

#### **Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Темы дисциплины необходимые для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2
1.	Инженерная графика и компьютерное моделирование	+	+	+	+	+	+
2.	Мультимедиа технологии	+	+	+	+		
3.	Компьютерная геометрия и 3d моделирование					+	
4.	Техническое творчество в дополнительном образовании	+	+	+	+	+	+
5.	Сайтостроение		+	+	+	+	+
6.	Разработка цифровых образовательных ресурсов			+	+	+	+

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает: современные средства работы с графической информацией; приемы и методы работы в графических редакторах; понимает цели и тенденции развития компьютерной графики Умеет: выполнять построение двухмерных и трехмерных объектов; использовать программы по компьютерной графике в своей профессиональной деятельности

ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.	Знает особенности организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей через создание объектов визуальной информации средствами графических редакторов (плакаты, буклеты, открытки и др.) Умеет профессионально работать с приложениями для создания объектов компьютерной графики творческого характера
--	--

## 2. Структура и объем дисциплины

Семестр 4. Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) - экзамен.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа, из них 48 часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, 60 часов, выделенных на самостоятельную работу.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		4 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	4
	час	144
Из них:		
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции	16	16
Практические занятия	-	-
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	32	32
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>КСР</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации		экзамен, контрольная работа

## 3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№	№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов
1	Лабораторная работа 1-14	Отчет о выполнении заданий лабораторных работ. Ответы на контрольные вопросы	32	42
	Лекции 1-8	Конспект лекций. Ответы на контрольные вопросы.	16	24
	Самостоятельная работа	Письменный отчет о выполнении практических заданий	60	24
	Контрольная работа 1, 2		36	10
		<b>Итого</b>		144

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту лабораторных и контрольных работ.

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	Неудовлетворительно
2.	61-75	Удовлетворительно
3.	76-90	Хорошо
4.	91-100	Отлично

Экзамен в 5 семестре проводится в форме собеседования по теоретически и практическим вопросам.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.			
		Всего	Виды аудиторной работы (акад. час.)		Иные виды контактной работы
			Лекции	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Сферы применения компьютерной графики	9	1	2	
2	Графические редакторы	9	1	2	
3	Обработка изображений	12	2	2	
4	Векторная графика	36	2	10	
5	Растровая графика	36	2	10	
6	Фрактальная графика	12	2	2	
7	Конвертация графических файлов	12	2	2	
8	3D-графика	12	2	2	
9	Цветовые модели	6	2	-	
<b>Итого (часов):</b>		<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	

##### 4.2. Содержание дисциплины по темам

###### 4.2.1. Темы лекций

###### Тема 1. Сферы применения компьютерной графики

Научная и деловая графика. Конструкторская графика. Иллюстративная графика. Компьютерная анимация.

###### Тема 2. Графические редакторы

Разновидности графических редакторов, их назначение и специфика. Пиксель. Графические примитивы. Панели инструментов графических редакторов.

###### Тема 3. Обработка изображений

Цветокоррекция. Изменение текстуры. Удаление и добавление элементов. Создание коллажей.

###### Тема 4. Векторная графика

Основные векторные операции. Векторные графические редакторы: CorelDRAW, AdobeIllustrator, AdobeFireworks, ABViewer, AdobeFlashPro, Inkscape, Alchemy, XaraXtreme, SK1, Scribus. Форматы файлов векторной графики. Растеризация.

###### Тема 5. Растровая графика

Графическая матрица. Размеры (разрешение) растровых изображений. Алгоритмы сжатия. Форматы файлов растровой графики. Растровые графические редакторы: Adobe Photoshop, Corel Painter, ImageMagick, Pinta, KolourPaint, Tux Paint, GrafX2, GraphicsMagick, XPaint, GNU Paint, MyPaint. Трассировка (векторизация).

#### **Тема 6. Фрактальная графика**

Фрактал. Применение фракталов в компьютерной графике. Графические возможности языка программирования Паскаль.

#### **Тема 7. Конвертация графических файлов**

Типы графических файлов. Основные графические конверторы. Онлайн-сервисы. Захват изображения. Скриншот.

#### **Тема 8. 3D-графика**

Программные пакеты для создания трехмерных графических изображений. 3D-моделирование фотореалистичных изображений.

#### **Тема 9. Цветовые модели**

Первичные цвета. Основные модели: RGB; CMY; CMYK; HSB; Lab; HSV; HLS.

### **4.2.2. Темы лабораторных занятий**

#### **Лабораторное занятие № 1. Графические редакторы**

1. Разновидности графических редакторов, их назначение и специфика.
2. Пиксель. Графические примитивы.
3. Панели инструментов графических редакторов.

Задание: найти в Интернете коммерческие и свободные графические редакторы.

#### **Лабораторное занятие № 2. Сферы применения компьютерной графики**

1. Научная и деловая графика.
2. Конструкторская графика.
3. Иллюстративная графика.
4. Компьютерная анимация.

Задание: найти в Интернете 10 примеров графических изображений разного назначения.

#### **Лабораторное занятие № 3. Обработка изображений**

1. Цветокоррекция.
2. Изменение текстуры.
3. Удаление и добавление элементов.
4. Создание коллажей.

Задание 1: произвести 5 цветокоррекционных манипуляций с фотоизображением.

Задание 2: создать коллаж из 10 изображений.

#### **Лабораторное занятие № 4-8. Векторная графика**

1. Графические примитивы векторного рисунка.
2. Основные векторные операции.
3. Растеризация.
4. Векторные графические редакторы: CorelDRAW, AdobeIllustrator, AdobeFireworks, ABViewer, AdobeFlashPro, Inkscape, Alchemy, XaraXtreme, SK1, Scribus.
5. Форматы файлов векторной графики.

Задание: создать 3 векторных изображения в разных графических редакторах.

#### **Лабораторное занятие № 9-13. Растровая графика**

1. Графическая матрица.
2. Размеры (разрешение) растровых изображений. Алгоритмы сжатия.

3. Растровые графические редакторы: Adobe Photoshop, Corel Painter, ImageMagick, Pinta, KolourPaint, Tux Paint, GrafX2, GraphicsMagick, XPaint, GNU Paint, MyPaint.
4. Трассировка (векторизация).
5. Форматы файлов растровой графики.

Задание: создать 3 растровых изображения в разных графических редакторах.

#### **Лабораторное занятие № 14. Фрактальная графика**

1. Фрактал.
2. Применение фракталов в компьютерной графике.
3. Язык программирования Паскаль.

Задание 1: найти в Интернете 10 примеров фрактальных изображений.

Задание 2: создать фрактальное изображение.

#### **Лабораторное занятие № 15. Конвертация графических файлов**

1. Основные графические конверторы.
2. Онлайн-сервисы.
3. Захват изображения. Скриншот.

Задание: произвести конвертацию 5 графических изображений.

#### **Лабораторное занятие № 16. 3D-графика**

1. Программные пакеты для создания трехмерных графических изображений.
2. 3D-моделирование фотореалистичных изображений.

Задание: создать графическую 3D-модель.

### **4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля**

Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения лабораторных заданий, вопросов для устного контроля знаний, контрольных работ.

#### **Перечень примерных вопросов для текущего контроля**

1. Какой графический редактор нужно выбрать для создания постера, фотоафиши, буклета, аватара для форума?
2. Что такое разрешение изображения, экрана, печати?
3. Как связаны размер и объем изображения?
4. Какие базовые цвета используются для формирования цвета на печатаемой странице? Как называется соответствующая цветовая модель?
5. Какие цветовые модели вы знаете?
6. Каковы особенности формата gif?
7. Перечислите достоинства и недостатки растровой графики.
8. Перечислите достоинства и недостатки векторной графики.
9. Как хранится описание векторных изображений?
10. Почему векторная графика не позволяет получать изображения фотографического качества?

#### **Перечень примерных практических заданий для текущего контроля**

1. Выполнить сравнительную характеристику векторной и растровой графики. Результаты сравнения внести в таблицу:

Критерий сравнения	Растровая графика	Векторная графика
Способ представления изображения		
Представление объектов реального мира		

Качество редактирования изображения		
Особенности печати изображения		

2. Решить задачи: а) Какой цвет получится, если смешать красную, зеленую и синюю компоненты?  
 б) Какой цвет получится, если смешать равное количество красок чистого красного, зеленого и синего цветов?  
 в) Какой цвет получится, если смешать равное количество красок чистого красного и зеленого?
3. Выполнить сравнительную характеристику параметров дисплеев с плазменной панелью. В последнем столбце выберите фирму на свое усмотрение.

Параметр	Hitachi		Fujitsu		Toshiba		Sony		***	
Диагональ										
Разрешение										
Шаг пикселей, мм										
Оттенков										
Бит R×G×B										
Контраст										
Яркость, кд/м <sup>2</sup>										
Угол обзора										
Стандарты										
Экран, мм										
Толщина, мм										
Вес										
Электропитание										

## Примерные задания контрольных работ

### Контрольная работа №1

#### 1. Нарисовать правильную фигуру (круг, квадрат) можно:

- Удерживая нажатой клавишу Shift
- Перемещая указатель
- Удерживая нажатой правую кнопку мыши

#### 2. Цвет фона в графическом редакторе Paint можно изменить при помощи

- Одиночного щелчка левой кнопкой мыши на нужном цвете в палитре;
- Одиночного щелчка правой кнопкой мыши на нужном цвете в палитре;
- Двойного щелчка правой кнопкой мыши на нужном цвете в палитре.

#### 3. Минимальным объектом в графическом редакторе Paint является:

- Точка экрана (пиксель);
- Набор цветов;
- Объект;
- Символ (знакоместо).

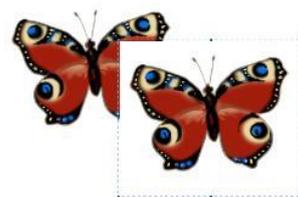
#### 4. Размножить выделенный фрагмент можно при нажатии клавиши:

- Shift
- Ctrl

c) Alt

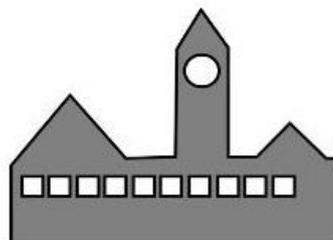
5. Какой вариант выделения фрагмента применили к этому рисунку ?

- a) Непрозрачный фрагмент
- b) Полупрозрачный фрагмент
- c) Прозрачный фрагмент



### Контрольная работа №2

**Задание 1.** Используя навыки работы в редакторе Inscapе, создайте следующие изображения. Следует помнить, что последний нарисованный объект располагается на переднем плане.



**Задание 2.** Создать иллюстрацию «Закат солнца».



5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№	Разделы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Сферы применения компьютерной графики Графические редакторы Обработка изображений Векторная графика Растровая графика Фрактальная графика Конвертация графических файлов 3D-графика Цветовые модели	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к лабораторным занятиям Подготовка к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение Работа с конспектами лекций Выполнение практических заданий Решение контрольной работы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

**6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**  
*Промежуточная аттестация* студентов по курсу предполагает экзамен, который может проводиться в форме представления и защиты студентами отчетов по лабораторным работам в указанные преподавателем сроки, результатов контрольных работ, опросов по изучаемым темам, представления отчетов по практическим заданиям.

Иная форма проведения экзамена - собеседование по теоретическим и практическим вопросам.

#### **Перечень примерных вопросов и заданий для промежуточного контроля**

1. Компьютерная графика и решаемые ею задачи.
2. Основные понятия теории цвета. Особенности восприятия цвета человеком.
3. Форматы файлов компьютерной графики.
4. Основные типы графических форматов. Растровые форматы.
5. Универсальные и векторные графические форматы
6. Сжатие как способ решения проблемы размеров растровых файлов Алгоритмы сжатия.
7. Графические примитивы векторного рисунка. Основные векторные операции.
8. Векторные графические редакторы.
9. Растровые графические редакторы.
10. Панели инструментов графических редакторов.
11. Трассировка (векторизация) и растеризация.
12. Фрактальная графика. Применение фракталов в компьютерной графике.
13. 3D-моделирование фотореалистичных изображений. Программные пакеты для создания трехмерных графических изображений.
14. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы.
15. Захват изображения. Скриншот.
16. Цветокоррекция.
17. Изменение текстуры.
18. Создание коллажей средствами графических редакторов.
19. Технические средства компьютерной графики
20. Компьютерная анимация и мультимедиа

#### **Примерные типы практических заданий для промежуточного контроля**

1. Используя основные приемы работы в среде растрового графического редактора создать изображение по образцу.
2. Используя основные приемы работы в среде векторного графического редактора создать изображение по образцу.
3. Выполнить сравнительный анализ размеров файлов одного и того же изображения, сохраненного в различных форматах.
4. Создать Flash-ролик в виде слайд-шоу с покадровой анимацией, соответствующий следующим требованиям:
  - содержит несколько элементов, созданных с помощью инструментов рисования;
  - содержит анимированный текст;
  - содержит анимацию других (нетекстовых) элементов;
  - содержит аудио сопровождение;
  - файл сохранен в правильном формате, с оптимальными настройками.
  - в качестве тематики ролика может быть выбрано создание мини мультфильма, рекламного ролика, поздравительной открытки и др.

#### **6.2. Критерии оценивания компетенций:**

**Таблица 4**

**Карта критериев оценивания компетенций**

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает: современные средства работы с графической информацией; приемы и методы работы в графических редакторах; понимает цели и тенденции развития компьютерной графики Умеет: выполнять построение двухмерных и трехмерных объектов; использовать программы по компьютерной графике в своей профессиональной деятельности	Конспекты лекций, задания лабораторных работ, опрос по изучаемым темам, практические задания контрольные работы	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.
ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.	Знает особенности организации сотрудничества обучающихся, поддержки их активности, инициативности и самостоятельности, развития творческих способностей через создание объектов визуальной информации средствами графических редакторов (плакаты, буклеты, открытки и др.) Умеет профессионально работать с приложениями для создания объектов компьютерной графики творческого характера	Конспекты лекций, задания лабораторных работ, опрос по изучаемым темам, практические задания контрольные работы	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики: учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507976> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - Режим доступа: URL: <https://znanium.com/read?id=264669> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996346> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

### 7.3 Интернет-ресурсы

1. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – URL: <http://www.intuit.ru/> Режим доступа: свободный.

2. Приложение для разработки 3D-проектов – URL: <https://www.tinkercad.com/> Режим доступа: свободный.
3. Базовые уроки Inkscape – URL: <https://inkscape.paint-net.ru/?id=3> Режим доступа: свободный.

#### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://library.utmn.ru/>

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- Интернет-браузер для работы с учебными порталами;
- Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.
- Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:
- Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5.

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

**Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 303 на 24 посадочных мест, с компьютерным классом на 15 мест для проведения лекционных, практических (лабораторных) занятий** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

**15+1 ПК** (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), проектор (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

**Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 15 рабочих мест для проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

**15+1 ПК** (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.