

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор **Е.И. Пряхин**

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
**Д.Г. Петраков**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	29.04.04 Технология художественной обработки материалов
<b>Направленность (профиль):</b>	Художественное проектирование изделий и компьютерное моделирование технологических процессов их производства
<b>Квалификация выпускника:</b>	Магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н. доц. Трубецкая О.В.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Компьютерная график» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «29.04.04 Технология художественной обработки материалов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 969 от 22.09.2017;
- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «29.04.04 Технология художественной обработки материалов».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н. доц. Трубецкая О.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры начертательной геометрии и графики от 24.01.2022г. протокол №8.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент С.А. Игнатьев

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины «Компьютерная графика в архитектуре»:** выработка навыков самостоятельной работы в современных графических редакторах; освоение правил оформления, чтения и выполнения конструкторской документации.

### Основные задачи дисциплины:

- изучение моделей и методов компьютерной графики;
- формирование навыков работы с инструментарием компьютерной графики;
- формирование умения создавать объекты компьютерной графики;
- овладение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- приобретение и развитие практических умений и навыков создания изображений средствами компьютерной графики для выполнения архитектурных проектов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в состав обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «29.04.04 Технология художественной обработки материалов» направленность (профиль) «Художественное проектирование изделий и компьютерное моделирование технологических процессов их производства» и изучается во 1 семестрах.

Дисциплина «Компьютерная графика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Современный дизайн», «Компьютерные технологии в разработке художественных изделий», «Промышленный дизайн», «Компьютерное проектирование и дизайн ювелирных изделий и ряда специальных дисциплин, в которых рассматриваются чертежи и схемы, специфичные для данного направления подготовки, научно-исследовательской работе.

Особенностью дисциплины является приобретение студентом навыков выполнения конструкторских работ с использованием автоматизированных систем подготовки чертежно-графической документации.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	ОПК-1	ОПК-1.1. Знать: естественнонаучные и общетехнические способы генерации новых знаний ОПК-1.3. Владеть: - методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов.
Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных мате-	ОПК-2.1	Знать: - методы создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; - потребности рынка художественно-промышленных объектов, материалов и технологий в новых разработках.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
риалов, художественно-промышленных объектов и технологий.		
Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления.	ОПК-4.1	Знать: - перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления; - методы программирования.
Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством.	ОПК-6.2	Уметь: - разрабатывать основные виды технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
Лекции (Л)	15	15
Практические занятия (ПЗ)	60	60
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Подготовка к практическим занятиям	33	33
<b>Промежуточная аттестация - дифф. зачет (ДЗ) / зачет (З) / экзамен (Э)</b>	<b>(Э)</b>	<b>(Э)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак. час. зач. ед.</b>	<b>144 36</b>
		<b>144 36</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Раздел 1. Введение в компьютерную графику.	2	2	-	-	-
2.	Раздел 2. Интерфейс графической программы AutoCAD	6	2	4	-	4
3.	Раздел 3. 2D-проектирование в AutoCAD	30	6	24	-	4
4.	Раздел 4. 3D-моделирование в AutoCAD	26	4	22	-	4
5.	Раздел 5. Оформление чертежей. Вывод на печать в AutoCAD	11	1	10	-	10
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>33</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1. Введение в компьютерную графику.	Общие правила техники безопасности при работе с персональным компьютером (ПК). Меры безопасности при работе с ПК. Действия в аварийных ситуациях при работе с ПК. Действия по окончании работы с ПК. Правила размещения монитора. Требования к рабочему месту. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПр). Возможности САПр. Состав и структура САПр. Средства обеспечения САПр. Классификация САПр.	2
2.	Раздел 2. Интерфейс графической программы AutoCAD	Стартовая страница программы AutoCAD. Элементы интерфейса графической системы AutoCAD. Строка состояния. Адаптация интерфейса . рабочего пространства AutoCAD под конкретного пользователя. Настройки интерфейса в AutoCAD.	2
3.	Раздел 3. 2D-проектирование в AutoCAD	Создание двумерных объектов в AutoCAD. Свойства объектов в AutoCAD. Объектное отслеживание. Слои. Аннотации: текстовые и размерные стили, выноски. Команды редактирования примитивов. Нанесение штриховки, градиента. Создание изометрии детали, особенности нанесения размеров в изометрии. Создание таблиц, динамических блоков, атрибутов. Расчет площадей.	6
4.	Раздел 4. 3D-моделирование в AutoCAD	Пространство 3D-моделирования. Видовые экраны. Создание 3D-примитивов. Редактирование 3D-тел (инструменты 3D-гизмо, операции редактирования граней, ребер, булевы операции и т.д.). Создание разрезов 3D-тел. Создание 3D-модели детали на базе 2D-чертежа. Создание проекционного	4

		чертежа на базе 3D-модели детали. Визуализация	
5.	Раздел 5. Оформление чертежей. Вывод на печать в AutoCAD	Правила оформления чертежей. «Очистка» чертежа от лишней информации. Подготовка к печати комплексных документов.	1
<b>Итого:</b>			<b>15</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1. Правила техники безопасности. Введение в САПр	Общие правила техники безопасности при работе с персональным компьютером (ПК). Меры безопасности при работе с ПК. Действия в аварийных ситуациях при работе с ПК. Действия по окончании работы с ПК. Правила размещения монитора. Требования к рабочему месту. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПр). Возможности САПр. Состав и структура САПр. Средства обеспечения САПр. Классификация САПр.	-
2.	Раздел 2. Интерфейс графической программы AutoCAD	Стартовая страница программы AutoCAD. Элементы интерфейса графической системы AutoCAD. Строка состояния. Адаптация интерфейса рабочего пространства AutoCAD под конкретного пользователя. Настройки интерфейса в AutoCAD.	4
3.	Раздел 3. 2D-проектирование в AutoCAD	Создание двумерных объектов в AutoCAD. Свойства объектов в AutoCAD. Объектное отслеживание. Слои. Аннотации: текстовые и размерные стили, выноски. Команды редактирования примитивов. Нанесение штриховки, градиента. Создание изометрии детали, особенности нанесения размеров в изометрии. Создание таблиц, динамических блоков, атрибутов. Расчет площадей.	24
4.	Раздел 4. 3D-моделирование в AutoCAD	Пространство 3D-моделирования. Видовые экраны. Создание 3D-примитивов. Редактирование 3D-тел (инструменты 3D-гизмо, операции редактирования граней, ребер, булевы операции и т.д.). Создание разрезов 3D-тел. Создание 3D-модели детали на базе 2D-чертежа. Создание проекционного чертежа на базе 3D-модели детали. Визуализация	22
5.	Раздел 5. Оформление чертежей. Вывод на печать в AutoCAD	Правила оформления чертежей. «Очистка» чертежа от лишней информации. Подготовка к печати комплексных документов.	10
<b>Итого:</b>			<b>60</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции** - являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее

сложных вопросах дисциплины;

- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия** - составляют основу практической подготовки обучающихся. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач;

- упрочить образовавшиеся на лекции связи и ассоциации путём повторяющегося выполнения действий, характерных для изучения дисциплины.

**Консультации** - являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке графических работ.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** - направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Тематика для самостоятельной подготовки**

В рамках самостоятельной работы обучающиеся должны систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по дисциплине и научиться применять эти знания для решения конкретных задач, а также использовать навыки организации самостоятельной работы с применением графических программных продуктов.

### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов:**

1. Виды компьютерной графики.
2. Роль компьютерной графики, сферы применения, назначение компьютерной графики.
3. История развития компьютерной графики.
4. Виды графических программ. Различия. Особенности.
5. Основные приемы черчения в графической системе AutoCAD.
6. Системы 2D-моделирования.
7. Системы 3D-моделирования.
8. Настройка параметров чертежа в графической программе AutoCAD.
9. Средства обеспечения точности геометрических построений и настройка в графической программе AutoCAD.
10. Команды редактирования в графической программе AutoCAD.
11. Особенности вывода чертежа на печать в графической программе AutoCAD. Настройка виртуального принтера. Печать PDF- файлов.
12. Основные требования к чертежам.
13. Последовательность вычерчивания фасадов, планов, разрезов здания.
14. Основные приемы черчения в графической системе AutoCAD 3D.
15. Элементы и семейства в графической системе AutoCAD 3D.
16. Задание свойств элементов в спецификации в графической системе AutoCAD 3D.
17. Размещение компонентов узлов и последовательностей узлов в графической системе AutoCAD 3D.
18. Моделирование элементов здания в графической системе AutoCAD 3D.
19. Задание цветов для легенды цветовой схемы в графической системе AutoCAD 3D.
20. BIM-технологии.
21. Сравнительная характеристика графических пакетов: 3Ds Max, Autodesk Civil 3D, Corel

### 6.2.2. Примерные тестовые задания

#### Вариант № 1





№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Для чего предназначена система AutoCAD?	1. для редактирования текста 2. для рисования 3. для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений 4. для проверки на вирус
2.	Какая фирма разработала графическую систему AutoCAD?	1. Unix 2. Macintosh 3. Apple 4. AutoDesk
3.	Элементы окна AutoCAD: верхняя строка экрана, содержащая надписи Файл, Правка, Вид и т.д. называются ...	1. графический экран 2. зона командных строк 3. строка падающих меню 4. панель инструментов
4	Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды в Autocad?	1. Delete 2. Enter 3. Esc 4. End
5	Какая клавиша прерывает уже начавшуюся работу любой команды в Autocad?	1. Enter 2. End 3. Esc 4. Tab
6	Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?	1. dwc 2. dwg 3. cad 4. dpt
7	Через какое меню можно установить формат листа в Autocad?	1. раскрывающиеся меню Формат 2. раскрывающиеся меню инструменты 3. раскрывающиеся меню вид 4. контекстное меню
8	Как установить параметры чертежа в Autocad?	1. раскрывающиеся меню Инструменты 2. раскрывающиеся меню Формат 3. раскрывающиеся меню Правка 4. раскрывающиеся меню Редактирование
9	Кнопка ОРТО в Autocad позволяет...	1. включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваемым шагом 2. включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом; 3. включать или выключать режим ортогональности 4. использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки



10	Какова последовательность выборки объектов при работе с командой «ОБРЕЗАТЬ» в AutoCAD?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. выбрать обрезаемый объект, затем выбрать режущие кромки</li> <li>2. выбрать режущие кромки, затем выбрать обрезаемый объект</li> <li>3. последовательность выбора не важна</li> <li>4. выбрать оба объекта, затем обрезаемый</li> </ol>
11	Символ @ в Autocad используется для ввода...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Абсолютных декартовых координат точки.</li> <li>2. Абсолютных полярных координат точки</li> <li>3. Относительных декартовых координат точки</li> <li>4. Относительных полярных координат точки</li> </ol>
12	Что такое BIM- технологии?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. создание комплекса зданий</li> <li>2. система графических редакторов, позволяющих создавать чертежи здания</li> <li>3. графические программы, синтезирующие все этапы возведения здания</li> <li>4. информационное моделирование здания</li> </ol>
13	Основная единица измерения в AutoCAD:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. мм</li> <li>2. см</li> <li>3. дм</li> <li>4. м</li> </ol>
14	Укажите способ построения ДУГИ в AutoCAD	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. по началу, центру и направлению касательной</li> <li>6. по началу, концу и радиусу</li> <li>7. направлению касательной</li> <li>8. по началу и центру</li> </ol>
15	Какой параметр не описывает «Слой»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цвет линии</li> <li>2. Вес линии</li> <li>3. Координаты объектов слоя</li> <li>4. Структура документа</li> </ol>
16	Укажите способ построения ДУГИ в AutoCAD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По ТРЕМ точкам (начальная, вторая, конечная)</li> <li>2. По ДВУМ точкам (начальная и конечная)</li> <li>3. По ЧЕТЫРЕМ точкам (начальная, вторая, конечная и финально-опорная)</li> <li>4. По НАЧАЛУ, КОНЦУ и ДИАМЕТРУ</li> </ol>
18	В каком формате лучше всего сохранять чертёж, для дальнейшей его печати	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dwg</li> <li>2. Docx</li> <li>3. Pdf</li> <li>4. Jpg</li> </ol>
19	Какой объект позволяет строить линию из нескольких отрезков:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Многоугольник</li> <li>2. Окружность</li> <li>3. Полилиния</li> <li>4. Сплайн</li> </ol>
20	Укажите параметр ТЕКСТОВОГО СТИЛЯ, который используются для	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень сжатия</li> <li>2. Степень растяжения</li> </ol>

его определения	3. Горизонтально 4. Вертикально
-----------------	------------------------------------

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	К какому виду редакторов относится AutoCAD?	1. растровому 2. текстовому 3. векторному 4. табличному
2.	Какой символ используется для ввода полярных координат в AutoCAD?	1. < 2. > 3. @ 4. =
3.	Как в Autocad с помощью инструмента "Масштаб" увеличить объект в два раза?	1. выбрать инструмент, выбрать объект, нажать ENTER, ввести число 2, нажать ENTER 2. выбрать инструмент, нажать ENTER, выбрать объект, ввести число 2, нажать ENTER 3. выбрать инструмент, выбрать объект, нажать ENTER, ввести число 1.5, нажать ENTER 4. выбрать объект, выбрать инструмент, нажать ENTER, ввести число 2, нажать ENTER
4.	Какая из команд не меняет размеров объекта в AutoCAD?	1.  2.  3.  4. 
5	САПР – это...	1. процесс проектирования с использованием машинной графики для решения на компьютерах аналитических квалификационных экономических и эргономических проблем, связанных с проектной деятельностью 2. технологии автоматизации проектирования и конструирования 3. системы автоматизированного программирования станков с ЧПУ 4. системы поддержки разработки электронной информационной модели на протяжении всего жизненного цикла объекта (включая: маркетинг, концептуальное и рабочее проектирование, технологическая подготовка
6	С помощью чего можно скрыть объекты друг от друга в Autocad?	1. разделить объекты разными цветами 2. создав блоки 3. используя слои

		4. нажав клавишу Delete
7	Какие в Autocad существуют системы координат?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Европейская СК, Российская СК</li> <li>2. мировая СК, пользовательская СК</li> <li>3. брауновская СК, пользовательская СК</li> <li>4. Европейская СК, пользовательская СК</li> </ol>
8	Из ниже перечисленных функций к объектам редактирования не относится...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. зеркальное отображение</li> <li>2. перемещение</li> <li>3. мультитекст</li> <li>4. массив</li> </ol>
9	Выберите необходимую клавишу. С помощью клавиши (...) и зажатого колесика мыши можно крутить/вращать модель в рабочем пространстве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ENTER</li> <li>2. ALT</li> <li>3. SHIFT</li> <li>4. CTRL</li> </ol>
10	Вес линий – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ширина или толщина, с которой линия будет выводиться на внешнее устройство</li> <li>2. длина объекта</li> <li>3. объём объекта</li> <li>4. масса объекта</li> </ol>
11	Укажите способ построения ДУГИ в AutoCAD	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. По ТРЕМ точкам (начальная, вторая, конечная)</li> <li>6. По ДВУМ точкам (начальная и конечная)</li> <li>7. По ЧЕТЫРЕМ точкам (начальная, вторая, конечная и финально-опорная)</li> <li>8. По НАЧАЛУ, КОНЦУ и ДИАМЕТРУ</li> </ol>
12	В каком формате лучше всего сохранять чертеж, для дальнейшей его печати	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Dwg</li> <li>6. Docx</li> <li>7. Pdf</li> <li>8. Jpg</li> </ol>
13	Какой объект позволяет строить линию из нескольких отрезков:	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Многоугольник</li> <li>6. Окружность</li> <li>7. Полилиния</li> <li>8. Сплайн</li> </ol>
14	Укажите параметр ТЕКСТОВОГО СТИЛЯ, который используются для его определения	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Степень сжатия</li> <li>6. Степень растяжения</li> <li>7. Горизонтально</li> <li>8. Вертикально</li> </ol>
15	Какую клавишу нужно нажать, для прерывания выполнения операции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enter</li> <li>2. Shift</li> <li>3. Esc</li> <li>4. Ctrl</li> </ol>
16	Что называют эскизом в графической системе Architectural Revit? Название рабочей области, на которой расположены такие элементы как: Файл, Правка и т.д.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панель инструментов</li> <li>2. Строка падающих меню</li> <li>3. Зона командной строки</li> <li>4. Параметры проекта</li> </ol>

17	Основное отличие графической системы Architectural Revit от Autocad.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. программа Architectural Revit является электронным кульманом</li> <li>2. в программе Architectural Revit невозможно создавать двумерные чертежи</li> <li>3. в программе Architectural Revit невозможно создавать трехмерные чертежи</li> <li>4. программа Architectural Revit является BIM-технологией (3D-проектирование)</li> </ol>
18	Укажите команду, которая используется для построения «криволинейных» объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. МАССИВ</li> <li>2. КОЛЬЦО</li> <li>3. БЛОК</li> <li>4. АУРА</li> </ol>
19	Что такое визуализация?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. пространственное изображение объектов</li> <li>2. наложение свойств материалов на объекты</li> <li>3. метод представления информации в виде оптического изображения</li> <li>4. перспективное изображение объекта с наложением эффекта освещения</li> </ol>
20	Команда КОЛЬЦО требует задать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Толщину кольца и его центр</li> <li>2. Внутренний и внешний диаметры кольца, а также его центр</li> <li>3. Внутренний и внешний радиус кольца, а также его центр</li> <li>4. Ширина обхвата талии</li> </ol>

### Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Выберите название компании, занимающейся разработкой программного обеспечения для автоматизации проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. САПР</li> <li>2. Autodesk</li> <li>3. IronCAD</li> <li>4. Gigabyte</li> </ol>
2.	В AutoCad разделение координат x и y производят с помощью знака...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. запятая</li> <li>2. @</li> <li>3. тире</li> <li>4. точка</li> </ol>
3.	3D моделирование - это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. создание плоского чертежа</li> <li>2. создание разрезов в трех проекциях</li> <li>3. создание пространственного объекта</li> <li>4. создание изометрической проекции объекта</li> </ol>
4	С помощью какой команды в Autocad нельзя редактировать слой?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. заморозить</li> <li>2. замораживание</li> <li>3. заморозка</li> <li>4. мороз</li> </ol>
5	Возможна ли печать в PDF-формат через Autocad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. да, это возможно</li> <li>2. для этого существуют другие программы</li> <li>3. для этого сначала необходимо сохранить чертеж в формате Word</li> <li>4. Это невозможно</li> </ol>

6	Где находится команда круговой массив в Autocad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На вкладке "Аннотации"</li> <li>2. на вкладке "Редактирование"</li> <li>3. На вкладке "Рисование"</li> <li>4. на вкладке "Блок"</li> </ol>
7	Как отменить последние изменения в Autocad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажать T+CNTR</li> <li>2. Нажать Y+CTRL</li> <li>3. Нажать CTRL+SHIFT</li> <li>4. Нажать CTRL+Z</li> </ol>
8	Если щелкнуть по углу видового куба в Autocad?, то будет происходить...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. появится 2D плоскость</li> <li>2. куб исчезнет</li> <li>3. 3D вращение объекта</li> <li>4. скопируется модель</li> </ol>
9	Если щелкнуть по плоскости видового куба в Autocad?, то...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. модель переместится</li> <li>2. появится сечение</li> <li>3. появится 2D плоскость</li> <li>4. будет происходить 3D вращение</li> </ol>
10	Прикладная польза 3D-моделирования и визуализации заключается в...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. автоматическом изменении сопряженных областей при редактировании одной плоскости</li> <li>2. настройке света</li> <li>3. создании плоских чертежей с помощью связанных проекций</li> <li>4. обеспечении визуального представления модели</li> </ol>
11	Как можно изменить цвет рабочего поля в Autocad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в ПАРАМЕТРАХ</li> <li>2. во вкладке ВИД</li> <li>3. во вкладке УПРАВЛЕНИЕ</li> <li>4. во вкладке НАДСТРОЙКИ</li> </ol>
12	Укажите команду, которая используется для построения «криволинейных» объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. МАССИВ</li> <li>2. КОЛЬЦО</li> <li>3. БЛОК</li> <li>4. АУРА</li> </ol>
13	Что такое визуализация?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. пространственное изображение объектов</li> <li>2. наложение свойств материалов на объекты</li> <li>3. метод представления информации в виде оптического изображения</li> <li>4. межперспективное изображение объекта с наложением эффекта освещения</li> </ol>
14	Команда КОЛЬЦО требует задать	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Толщину кольца и его центр</li> <li>6. Внутренний и внешний диаметры кольца, а также его центр</li> <li>7. Внутренний и внешний радиус кольца, а также его центр</li> <li>1. Ширину обхвата талии</li> </ol>
15	Укажите параметр ТЕКСТОВОГО СТИЛЯ, который используются для его определения	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Степень сжатия</li> <li>10. Степень растяжения</li> <li>11. Горизонтально</li> <li>1. Вертикально</li> </ol>
16	С помощью какой команды в Autocad нельзя редактировать слой?	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. заморозить</li> <li>6. замораживание</li> <li>7. заморозка</li> <li>1. мороз</li> </ol>
17	Возможна ли печать в PDF-формат через Autocad?	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. да, это возможно</li> <li>6. для этого существуют другие программы</li> </ol>

		7. для этого сначала необходимо сохранить чертеж в формате Word 1. Это невозможно
18	Укажите команду, которая используется для построения «криволинейных» объектов	5. МАССИВ 6. КОЛЬЦО 7. БЛОК 1. АУРА
19	Что такое визуализация?	5. пространственное изображение объектов 6. наложение свойств материалов на объекты 7. метод представления информации в виде оптического изображения 1. перспективное изображение объекта с наложением эффекта освещения
20	Команда КОЛЬЦО требует задать	8. Толщину кольца и его центр 9. Внутренний и внешний диаметры кольца, а также его центр 10. Внутренний и внешний радиус кольца, а также его центр 1. Ширина обхвата талии

### 6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Игнатъев, С. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Игнатъев, Д. С. Левашов, Э. Х. Муратбакеев. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 43 с.

[http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&ns\\_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req\\_irb=<.>I=%2D509829<.>](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&ns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D509829<.>)

2. Сиденко, Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст] : учеб. пособие / Л.А. Сиденко. - СПб : Питер, 2009. - 224 с.: ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-388-00339-3.

<http://new.ibooks.ru/products/21549>

3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0703-0.

<https://znanium.com/catalog/product/922641> (дата обращения: 10.12.2020).

4. 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. - ISBN 978-5-7638-2838-2.

<https://znanium.com/catalog/product/507976>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Мураховский В.И. Компьютерная графика [Текст]: Популярная энциклопедия / В.И. Мураховский; Под ред. С.В. Симоновича,- М.: Аст-Пресс СКД 2002. - 640 с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01000910716>

2. Петров М.Н. Компьютерная графика [Текст]: учеб. пособие для вузов + CD / М. Н. Петров, В.П. Молочков. - 2-е изд. - СПб : Питер, 2004 ; , 2006. - 811 с.: ил. - (Учебник для вузов). -ISBN 5-94723-758-X.

[https://www.studmed.ru/petrov-m-molochkov-v-kompyuternaya-grafika\\_6e6077bf22e.html](https://www.studmed.ru/petrov-m-molochkov-v-kompyuternaya-grafika_6e6077bf22e.html)

3. Третьякова З.О., Воронина М.В. Меркулова В.А. Компьютерная графика. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. Учебное пособие для самостоятельной работы /- СПб.: ООО «Политехника - принт», 2019.-106 с

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Третьякова З.О. Методические указания к самостоятельной работе студентов: <http://ior.spmi.ru>

2. Жарков Н.В., Финков М.В. AutoCAD 2017. Полное руководство М.:Наука и Техника, 2017.- 624 с.

Электронный ресурс «Лань» [https://e.lanbook.com/book/101544?category\\_pk=1549#authors](https://e.lanbook.com/book/101544?category_pk=1549#authors)

3. Третьякова З.О., Воронина М.В. Компьютерная графика в системе AutoCAD (2D-проектирование). Методические указания для самостоятельной работы /- СПб.: Санкт-Петербургский горный университет. – 2015.-41 с.

4. Третьякова З.О., Воронина М.В. Компьютерная графика в системе AutoCAD. (3D-моделирование) Методические указания для самостоятельной работы /- СПб.: Санкт-Петербургский горный университет. – 2016.-45 с.

5. Воронина М.В. Компьютерная графика [Текст]: учебное пособие / М. В. Воронина. - Москва: Мегapolis, Ч. 1. - 2017. - 102 с.

### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>.

5. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

6. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]

[www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).

7. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>

8. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

9. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
10. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
12. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Аудитории для практических занятий обеспечены комплектом демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

#### **8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий**

*Аудитория для лекционных занятий – 48 посадочных мест.*

Стол аудиторный - 24 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул аудиторный - 48 шт., кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

#### **8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий**

*Чертежная аудитория – 48 посадочных мест.*

Стол аудиторный - 24 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул аудиторный - 48 шт., кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

*Лаборатория «систем автоматизированного проектирования» - 16 посадочных мест.*

Стол компьютерный для студентов – 5 шт., стол компьютерный для преподавателя - 1 шт., кресло - 17 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 16 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная). КОМПАС-3D V12 (обновлено до



КОМПАС-3D V15 (50 мест)). Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5; Autodesk (product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1) Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО); Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); SeaMonkey (свободно распространяемое ПО); Chromium (свободно распространяемое ПО); Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО); doPDF (свободно распространяемое ПО); GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО) Inkscape (свободно распространяемое ПО); XnView (свободно распространяемое ПО); K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО); FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

*Чертежная аудитория – 15 посадочных мест.*

Стол аудиторный - 15 шт., стол преподавательский – 1 шт., стул аудиторный – 15 шт., кресло преподавателя - 2 шт., шкаф лабораторный – 2 шт., плакат – 3 шт., доска меловая – 2 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

## **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Office 2010 Standard, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

2 . Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 16 шт., доска настенная белая - 1 шт., монитор ЖК Philips - 1 шт., монитор HP L1530 15ft - 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт.; стеллаж открытый - 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. - 2 шт., книжный шкаф - 15 шт., парта - 36 шт., стул - 40 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

–Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС);

–MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет;

–Microsoft Windows 7 Professional;

–Microsoft Office 2007 Professional Plus;

–Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

3. Оснащенность: аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт., сканер K.Filem - 1 шт., копировальный аппарат - 1 шт., кресло – 521AF-1 шт., монитор ЖК HP22 - 1 шт., монитор ЖК S.17 - 11 шт., принтер HP L/Jet - 1 шт., системный блок HP6000 Pro - 1 шт., системный блок Ramec S. E4300 – 10 шт., сканер Epson V350 - 5 шт., сканер Epson 3490 - 5 шт., стол 160×80×72 - 1 шт., стул 525 VFH030 - 12 шт., шкаф каталожный - 20 шт., стул «Кодоба» -22 шт., стол 80×55×72 - 10 шт.

4. Оснащенность: книжный шкаф 1000×3300×400-17 шт., стол, 400×180 Титаник «Pico» - 1 шт., стол письменный с тумбой – 37 шт., кресло «Cannes» черное - 42 шт., кресло (кремовое) – 37 шт., телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT - 1 шт., Монитор Benq 24 - 18 шт., цифровой ИК-

трансивер TAIDEN - 1 шт., пульт для презентаций R700-1 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 19 шт., сканер Xerox 7600 - 4шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС);
- MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет;
- Microsoft Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Professional Plus;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2010 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стул – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional

2. Microsoft Office 2007 Professional Plus