

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Енин А.Е.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Компьютерная графика 3d (Revit; 3d-max)»

Направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Профиль Архитектура

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

 /Гурьев А.С./

Заведующий кафедрой  
Основ проектирования и  
архитектурной графики

 /Енин А.Е./

Руководитель ОПОП

 /Капустин Ф.В./

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целью дисциплины «Компьютерная графика» является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

В рамках курса студенты приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой, которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- изучение основных направлений развития информатики в области компьютерной графики;
- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
- освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Компьютерная графика 3d (Revit; 3d-max)» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика 3d (Revit; 3d-max)» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-1 - Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном

уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-6	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;</li> <li>- основы векторной и растровой графики;</li> <li>- теоретические аспекты фрактальной графики;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы компьютерной геометрии;</li> <li>- алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики;</li> <li>- использовать графические стандарты и библиотеки;</li> <li>- использовать современной программное обеспечение в области разработки компьютерной графики;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть информационными, в частности, компьютерными технологиями и прочими техническими приемами и средствами современных профессиональных и междисциплинарных коммуникаций для обеспечения коллективной проектной деятельности.</li> </ul>
ОПК-1	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы наглядного изображения и моделирования 3d формы, актуальные компьютерные средства развития и выражения архитектурного замысла, традиции и современные стандарты проектной документации, особенности восприятия проектной информации в различных ее формах архитекторами, другими специалистами и непрофессионалами.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы моделирования и презентации архитектурной формы и оформлять результаты работы</li> <li>- представлять свои результаты для коллективной работы со специалистами смежных направлений;</li> <li>- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах;</li> <li>- навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика 3d (Revit; 3d-max)» составляет 8 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий **очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	36	36
В том числе:			
Практические занятия (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	24	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	153	126	27
Часы на контроль	63	36	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	288 8	198 5.5	90 2.5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).	8	4	24	36
2	Общие сведения	Работа в чертежно-графическом редакторе AutoCad	8	4	26	38
3	Создание чертежей	Работа и практика на основе создания различных чертежей	8	4	26	38
4	Введение в 3х мерную графику	Общие сведения о 3х мерной графике и знакомство с программами	8	4	26	38
5	Разбор основных инструментов моделирования	Знакомство и практика с функционалом программ 3х мерного моделирования	8	4	26	38
6	Укажите наименование раздела	Моделирование объектов проектирования	8	4	25	37
<b>Итого</b>			<b>48</b>	<b>24</b>	<b>153</b>	<b>225</b>

#### 5.2 Перечень лабораторных работ

Чертежи планов различной сложности

Чертежи фасадов различной сложности Чертежи

разрезов различной сложности

3D модели объектов проектирования

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован»; «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-6	Знать - методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования; - основы векторной и растровой графики;	Знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	- теоретические аспекты фрактальной графики; - основные методы компьютерной геометрии; - алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен			
--	---	--	--	--

	<p>Уметь - программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики; - использовать графические стандарты и библиотеки; - использовать современной программное обеспечение в области разработки компьютерной графики;</p>	<p>Умение использовать полученные знания и навыки в решении межпредметных практических задач</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
	<p>Владеть - владеть информационными, в частности, компьютерными технологиями и прочими техническими приемами и средствами современных профессиональных и междисциплинарных коммуникаций для обеспечения коллективной проектной деятельности.</p>	<p>Способность продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков в выборе способа решения неизвестных или нестандартных задач.</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
ОПК-1	<p>Знать - методы наглядного изображения и моделирования 3d формы, актуальные компьютерные средства развития и выражения архитектурного замысла, традиции и современные стандарты проектной документации, особенности восприятия проектной информации в различных ее формах архитекторами, другими специалистами и непрофессионалами.</p>	<p>Знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
	<p>Уметь - выбирать методы моделирования и презентации архитектурной формы и оформлять результаты работы</p>	<p>Умение использовать полученные знания и навыки в решении межпредметных практических задач</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять свои результаты для коллективной работы со специалистами смежных направлений;</li> <li>- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</li> </ul>			
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах;</li> <li>- навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.</li> </ul>	Способность продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков в выборе способа решения неизвестных или нестандартных задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-6	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;</li> <li>- основы векторной и растровой графики;</li> <li>- теоретические аспекты фрактальной графики;</li> <li>- основные методы компьютерной геометрии;</li> <li>- алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен</li> </ul>	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

Уметь - программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики; - использовать графические стандарты и библиотеки; - использовать современной программное	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
--	--	--	---	--	------------------

обеспечение в области разработки компьютерной графики;					
Владеть - владеть информационными, в частности, компьютерными технологиями и прочими техническими приемами и средствами современных профессиональных и междисциплинарных коммуникаций для обеспечения коллективной проектной деятельности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены



ОПК-1	<p>Знать - методы наглядного изображения и моделирования 3d формы, актуальные компьютерные средства развития и выражения архитектурного замысла, традиции и современные стандарты проектной документации, особенности восприятия проектной информации в различных ее формах архитекторами, другими специалистами и непрофессионалами.</p>	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>Уметь - выбирать методы моделирования и презентации архитектурной формы и оформлять результаты работы - представлять свои результаты для коллективной работы со специалистами смежных направлений; - работать с</p>	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	информацией в глобальных компьютерных сетях.					
	<p>Владеть - основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах; - навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.</p>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана. 10. Кодирование цвета. Палитра.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Программное обеспечение компьютерной графики.
2. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
3. Графические объекты и их типы.
4. Координатные системы и векторы.
5. Визуальное восприятие информации человеком.
6. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
7. Аффинные преобразования на плоскости.
8. Трехмерное аффинное преобразование. 19. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
10. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов. 11. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Проектирование трехмерных объектов.
2. Проекции. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
3. Параллельные проекции.
4. Перспективные проекции.
5. Графические примитивы, алгоритмы их построения.

6. Алгоритмы вычерчивания отрезков
7. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.
8. Кривая Безье.
9. Графические редакторы. Их виды и назначение. 10. Методы трехмерной графики.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.
11. Программное обеспечение компьютерной графики.
12. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
13. Графические объекты и их типы.
14. Координатные системы и векторы.
15. Визуальное восприятие информации человеком.
16. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
17. Аффинные преобразования на плоскости.
18. Трехмерное аффинное преобразование.
19. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
20. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
21. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
22. Проектирование трехмерных объектов.
23. Проекция. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
24. Параллельные проекции.
25. Перспективные проекции.
26. Базовые растровые алгоритмы и их виды.

27. Графические примитивы, алгоритмы их построения.
28. Алгоритмы вычерчивания отрезков
29. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.
30. Кривая Безье. 31. Фрактальная графика.
32. Фракталы и их свойства. Виды фракталов.
33. Хранение графических объектов в памяти компьютера.
34. Графические редакторы. Их виды и назначение.
35. Методы трехмерной графики.
36. Алгоритмы трехмерной графики.
37. Разработка трехмерных моделей. Системы моделирования.
38. Сплайны. Сплайновые поверхности. 39. Визуализация и вывод трехмерной графики.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Для промежуточной аттестации обучающихся создаются оценочные материалы, которые содержат перечень компетенций, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и др., а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков. **При проведении промежуточной аттестации в форме зачета** используется бинарная шкала оценивания: зачтено (уровень освоения пороговый и выше) и не зачтено (уровень освоения ниже порогового).

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в

ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой** используется четырехбалльная шкала: отлично (продвинутый уровень освоения), хорошо (углубленный уровень освоения), удовлетворительно (пороговый уровень освоения), неудовлетворительно (минимальный уровень освоения).

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Как правило, отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой. Этой оценки, как правило, заслуживают студенты, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

На «удовлетворительно» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает

необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	УК-6, ОПК-1	Тест
2	Общие сведения	УК-6, ОПК-1	Тест
3	Создание чертежей	УК-6, ОПК-1	контрольная работа, защита лабораторных работ
4	Введение в 3хмерную графику	УК-6, ОПК-1	Тест, контрольная работа,
5	Разбор основных инструментов моделирования	УК-6, ОПК-1	Тест, контрольная работа,
6	Моделирование объектов проектирования	УК-6, ОПК-1	контрольная работа, защита лабораторных работ

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Горельская Л.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Компьютерная графика»/ Горельская Л.В., Кострюков А.В., Павлов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21601.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Третьяк Т.М. Photoshop. Творческая мастерская компьютерной графики [Электронный ресурс]/ Третьяк Т.М., Анеликова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8702.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Шишкин А.Д. Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» [Электронный ресурс]/ Шишкин А.Д., Чернецова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2001.— 54 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14907.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Забелин Л.Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Забелин Л.Ю., Конюкова О.Л., Диль О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 259 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54792.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Тульев В.Н. AutoCAD 2010. От простого к сложному [Электронный ресурс]: пошаговый самоучитель/ Тульев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20840.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Знакомство с системой AutoCAD [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22866.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64050.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- AutoCad
- SketchUp
- 3Ds Max
- Revit
- Adobe Photoshop
- CorelDraw

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

- Компьютер для преподавателя - Проектор.
- Потолочный вариант крепления проектора.
- Переносная подставка под ноутбук и проектор.
- Настенный и переносной экраны.
- Проводная компьютерная сеть.
- Компьютеры для студентов – 26 штук.
- Классная маркерная доска.



- Набор цветных маркеров.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерная графика 3d (Revit; 3d-max)» проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета \_\_\_\_\_. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать
	дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.