



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института истории и культуры

[Signature] / *Кимков* /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Компьютерная графика и 3D моделирование

Направление подготовки: 54.04.01 Дизайн

Направленность (профиль): Дизайн-проектирование и продвижение цифрового продукта

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: истории и культуры

Кафедра: дизайна, художественного образования и технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1-2		
Семестр/триместр	1-4		

Лекции			
Лабораторные занятия	141		
Практические (семинарские) занятия			
в т. ч. практическая подготовка			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен - 0,3 (2 сем.) Зачет с оценкой – (3, 4 сем.)		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	101,7		

Всего часов: 252

Трудоемкость: 7 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы: доцент Соломенцева С.Б.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся способности управлять дизайн-проектом на всех этапах его жизненного цикла; формирование способности к системному пониманию художественно-творческих задач проекта, выбору необходимых методов исследования и творческого исполнения с использованием компьютерной графики и 3D моделирования; развитие способности демонстрировать наличие информационно-технологических знаний, готовность к цифровому двух и трехмерному моделированию объектов, процессов и систем.

Задачи изучения дисциплины:

- исследовать особенности композиция в 3d моделировании;
- научить создавать авторские концепции 3d персонажей;
- изучить средства создания 3d моделей методом сканирования;
- изучить основы 3d печати;
- исследовать особенности цвета в компьютерной графике;
- научить создавать анимированные объекты средствами компьютерной графики;
- изучить роль компьютерной графики в создании мультимедиа;
- научить создавать фрактальные композиции средствами компьютерной графики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: <ul style="list-style-type: none">– методы представления и описания результатов проектной деятельности;– методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта;– принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– методы представления и описания результатов проектной деятельности с использованием компьютерной графики и 3D моделирования;– методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения художественного проекта;– принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения;– организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами.	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– формировать план-график реализации проекта с использованием компьютерной графики и 3D моделирования в целом и план контроля его выполнения;– организовывать и координировать работу участников проекта, обеспе-

		чивать работу команды необходимыми информационными ресурсами.
	Владеть: – навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.	Владеет: – навыками представления публично результатов художественного проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях с использованием компьютерных технологий.
ПКС-1 Способен к системному пониманию художественно-творческих задач проекта, выбору необходимых методов исследования и творческого исполнения.	Знать: – основные задачи разработки дизайн-проекта; – этапы работы над дизайн-проектом; – методы исследования и творческого исполнения дизайн-проектов;	Знает: – основные задачи разработки дизайн-проектов с применением компьютерных технологий; – этапы работы над двух и трехмерным дизайн-проектом; – методы исследования и творческого исполнения дизайн-проектов;
	Уметь: – системно понимать художественно-творческие задачи проекта; – выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения при разработке дизайн-проекта;	Умеет: – системно понимать художественно-творческие задачи проекта; – выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения дизайн-проекта с использованием возможностей компьютерной графики и 3D моделирования;
	Владеть: – системным пониманием художественно-творческих задач проекта; – способностью выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения.	Владеет: – системным пониманием художественно-творческих задач проекта; – способностью выбирать необходимые методы исследования и творческого исполнения, используя возможности компьютерной графики и 3D моделирования.
ПКС-2 Способен демонстрировать наличие информационно-технологических знаний, готовность к цифровому моделированию процессов, объектов и систем, используя современные	Знать: – современные цифровые технологии; – принципы цифрового моделирования процессов, объектов и систем;	Знает: – современные цифровые технологии, возможности компьютерной графики и 3D моделирования; – принципы цифрового моделирования двух и трехмерных объектов процессов, и систем;
	Уметь: – демонстрировать наличие информационно-технологических знаний; – демонстрировать готовность к дизайн-проектированию с помощью информационно-коммуникативных технологий;	Умеет: – демонстрировать наличие информационно-технологических знаний в области компьютерной графики и 3D моделирования; – демонстрировать готовность к дизайн-проектированию средствами компьютерной графики и 3D моделирования, а также трансляции ре-

проектные технологии		результатов дизайнерской деятельности с помощью информационно-коммуникативных технологий;
	Владеть: – информационно-технологическими знаниями; – современными техническими, художественными и цифровыми технологиями.	Владеет: – информационно-технологическими знаниями, навыками дизайн-проектирования с помощью компьютерной графики и 3D моделирования; – современными техническими, художественными и цифровыми технологиями.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Композиция в 3D моделировании.	72			36	36
1.	Тема 1. Основные законы создания композиции в трехмерном компьютерном моделировании.	4			2	2
2.	Тема 2. Виды и средства создания композиции в трехмерном компьютерном моделировании.	4			2	2
3.	Тема 3. Пластические характеристики трехмерных геометрических примитивов.	16			8	8
4.	Тема 4. Создание 3D форм в контексте структурных связей.	16			8	8
5.	Тема 5. Алгоритмы моделирования трехмерных форм в контексте пластических состояний.	16			8	8
6.	Тема 6. Методы моделирования пространственных объектов.	16			8	8
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>72</i>			<i>36</i>	<i>36</i>
	Раздел 2. Создание авторской концепции 3D персонажа.	42			22	20
7.	Тема 7. Разработка идеи и реализация её в эскизах.	8			4	4
8.	Тема 8. 3D моделирование персонажа с помощью полигонов и NURBS.	12			6	6
9.	Тема 9. Наложение текстур и материалов на 3D модель персонажа.	10			6	4
10.	Тема 10. Риггинг и анимация персонажа.	12			6	6

	Раздел 3. Средства создания 3D моделей методом сканирования.	18			10	8
11.	Тема 11. Технические средства 3D сканирования.	8			4	4
12.	Тема 12. Методика создания виртуального объекта с помощью 3D сканера.	10			6	4
	Раздел 4. Основы 3D печати.	24			14	10
13.	Тема 13. История создания 3D печати.	6			4	2
14.	Тема 14. Виды 3D принтеров.	8			4	4
15.	Тема 15. Технологии 3D печати.	10			6	4
	Раздел 5. Цвет в компьютерной графике.	14,7			8	6,7
16.	Тема 16. Элементы цвета и цветковые модели в компьютерной графике.	6,7			4	2,7
17.	Тема 17. Калибровка и профилирование цвета в компьютерной графике.	8			4	4
	<i>Контроль</i>	<i>9</i>				
	<i>Экзамен</i>	<i>0,3</i>				
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>108</i>			<i>54</i>	<i>44,7</i>
	Раздел 6. Создание анимированных объектов средствами компьютерной графики.	21			14	7
18.	Тема 18. История становления и развития анимации.	3			2	1
19.	Тема 19. Обзор программного обеспечения для создания анимированных изображений.	6			4	2
20.	Тема 20. Основы покадровой анимации.	6			4	2
21.	Тема 21. Использование цифровых анимированных изображений в ходе планирования и реализации дисциплин художественной направленности в дизайн-образовании.	6			4	2
	Раздел 7. Компьютерная графика в создании мультимедиа.	15			10	5
22.	Тема 22. Классификация и области применения мультимедиа приложений.	3			2	1
23.	Тема 23. Программные средства для создания и редактирования элементов мультимедиа.	6			4	2
24.	Тема 24. Этапы и технологии создания мультимедиа.	6			4	2
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>36</i>			<i>24</i>	<i>12</i>

	Раздел 8. Фрактальная компьютерная графика.	19			14	5
25.	Тема 25. Разновидности фракталов. Программы для построения фрактальных изображений.	5			4	1
26.	Тема 26. Особенности создания художественных проектов средствами компьютерной фрактальной графики.	14			10	4
	Раздел 4. Применение компьютерной графики и мультимедиа технологий в профессиональной деятельности дизайнера.	17			13	4
27.	Тема 27. Роль компьютерной графики и мультимедиа в современной художественной образовательной среде и формировании её ресурсов.	5			4	1
28.	Тема 28. Особенности применения компьютерной графики и мультимедиа в обучающих системах в сфере художественного образования.	12			9	3
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 4 семестр</i>	<i>36</i>			<i>27</i>	<i>9</i>
	в т.ч. практическая подготовка					
	ИТОГО:	252			141	101,7

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме реферата, творческого задания и тестирования.

Типовой вариант контрольной работы тестовой форме

1. Как называется объект, который не имеет собственной геометрии, но может менять геометрию других 3D-объектов?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) модификатор
- b) сплайн
- c) полигон
- d) камера

2. Что такое виртуальная камера?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) двухмерные изображения, генерируемые программой или загруженные из графического файла
- b) создание математической модели сцены
- c) объект без геометрии, имеющий угол обзора, который позволяет задать определенный ракурс
- d) все ответы верные

3. Этап проектирования целью которого является демонстрация и сравнительный анализ возможных вариантов цвето-пластического, композиционного и стилового своеобразия проектируемого 3D-объекта называется:

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) техническое конструирование
- b) структурирование
- c) эскизирование
- d) составление технологической схемы

4. К недостаткам трёхмерной компьютерной графики можно отнести:

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) малый размер сохраняемого файла
- b) невозможность рассмотреть объект в натуральную величину на экране
- c) необходимость значительных системных и аппаратных ресурсов для работы
- d) необходимость постоянного доступа к сети «Интернет»

5. Какой параметр не характерен для программного обеспечения с открытым исходным кодом, предназначенного для создания трёхмерной графики?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) отсутствие лицензионных ограничений
- b) возможность самостоятельной модификации программ
- c) кроссплатформенность
- d) высокая стоимость программного обеспечения

6. Установите последовательность создания движущегося изображения:

- | | |
|----|--|
| 1. | a) создание покадровой анимации |
| 2. | b) разработка концепции |
| 3. | c) написание сценария |
| 4. | d) задание времени демонстрации кадров и переходов |

7. Дополните предложение:

_____ графика — это вид компьютерной графики, основанный на структуре самоподобных фрагментов.

8. Установите соответствие:

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1. Видео | a) .pptx |
| 2. Изображение | b) .tiff |
| 3. Текстовый документ | c) .mp4 |
| 4. Презентация | d) .doc |

9. Установите соответствие:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Коммерческое программное обеспечение | a) Inkscape |
| 2. Программное обеспечение с открытым исходным кодом | b) CorelDraw |
| | c) Photoshop |
| | d) Gimp |

10. С помощью какой клавиши можно нарисовать строго горизонтальные или вертикальные линии?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) F1
- b) Insert
- c) Shift
- d) все ответы правильные

Примерная тематика рефератов

1. Этапы развития 3D моделирования и визуализации.
2. Зрительная система человека и 3D моделирование.
3. Характеристики аппаратного и программного обеспечения, необходимого для трёхмерного моделирования.
4. Новые профессии в области компьютерной графики и 3D моделирования.
5. Современные форматы графических файлов.
6. Возможности и перспективы развития компьютерной графики и 3D моделирования.
7. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой изображениями. Достоинства и недостатки видов компьютерной графики.
8. Разрешающая способность, масштабирование и сжатие изображений в компьютерной графике.
9. Принципы формирования двухмерных и трехмерных изображений на экране.
10. Иллюстрационная компьютерная графика.
11. Динамическая компьютерная графика.
12. История мультипликации и анимации.
13. Классификация цветовых моделей в компьютерной графике.
14. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
15. Зрительные иллюзии и их реализация в компьютерной графике и 3D моделировании.
16. Моделирование освещения в трехмерной графике.
17. История разработки графических пакетов Photoshop, CorelDraw.
18. Алгоритмы распознавания изображения. Поисковые сервисы изображений, принципы их работы.

- 19.Формирование и развитие компьютерной графики как самостоятельного направления искусства.
- 20.Характеристика графических онлайн редакторов.

Примерная тематика творческого задания

1. Используя специализированное программное обеспечение, создайте 3D композицию на выявление пространственной специфики «мягкой» и «жесткой» формы.
2. Создайте трехмерную композицию с «пространственной доминантой» средствами 3D моделирования.
3. Разработайте творческую концепцию создания анимированного изображения. Определите оптимальные компьютерные и мультимедиа технологии. Обоснуйте свой выбор.
4. Средствами компьютерной графики создайте авторское изображение, которое послужит основой для создания покадровой анимации.
5. В соответствии с ранее созданной концепцией разработайте покадровую авторского анимацию изображения, установите оптимальное время демонстрации кадров, режим показа, если будет необходимо вставьте промежуточные кадры.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена (2 семестр) и зачета с оценкой (3 и 4 семестр) с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену и перечень вопросов к зачету с оценкой.

Вопросы к экзамену (2 семестр очная форма обучения)

1. Основные законы создания композиции в трехмерной компьютерной графике.
2. Пластические характеристики трехмерных геометрических примитивов.
3. 3D моделирование пластически неоднородных простых геометрических тел.
4. Особенности создания трехмерных композиций на выявление пространственной специфики «мягкой» и «жесткой» формы.
5. Особенности создания трехмерных композиций на сопоставление контрастных форм.
6. Пластические связи 3D формы и окружающего пространства.
7. Выразительность пластики 3D поверхности в зависимости от освещения.
8. Свойства трехмерной поверхности в зависимости от уровня ее рельефности.
9. Пластические характеристики 3D формы в контексте структурных связей.
10. Особенности создания композиций на выявление свойств иерархической соподчиненности 3D элементов в структуре.
11. Особенности создания трехмерных композиций на моделирование гармоничной пластической структуры с помощью световой среды.
12. Моделирование оптимального восприятия пластической структуры в контексте пространственного сценария.
13. Алгоритмы моделирования трехмерных форм в контексте пластических состояний.

14. Особенности создания трехмерных композиций на «статичное» и «динамичное» пластическое состояние.
15. Особенности создания трехмерных композиций на «регулярное» и «хаотичное, произвольное» пластическое состояние.
16. Методы моделирования пространственных объектов.
17. Пластика композиционных структур, выражающих морфологию пространства.
18. Особенности конфигурирования виртуальной пространственной среды.
19. Создание трехмерных композиций на структурную конфигурацию «граница объемов» и «объединяющий объем».
20. «Пространственная доминанта» в композиции.
21. Создание трехмерных композиций на структурную конфигурацию «закрытое пространство» и «открытое пространство».
22. Этапы создания авторской концепции 3D персонажа.
23. Разработка идеи авторской концепции 3D персонажа и реализация её в эскизах.
24. 3D моделирование персонажа с помощью полигонов и NURBS.
25. Наложение текстур и материалов на 3D модель персонажа.
26. Риггинг и анимация персонажа.
27. Средства создания 3D моделей методом сканирования.
28. Технические средства 3D сканирования.
29. Обзор современных 3D сканеров.
30. Методика создания виртуального объекта с помощью 3D сканера.
31. Особенности работы с ручным 3D сканером.
32. Особенности работы со стационарными и профессиональными 3D сканерами.
33. История создания 3D печати.
34. Основные принципы 3D печати.
35. Метод селективного лазерного спекания в 3D печати.
36. Метод послойного наплавления в 3D печати.
37. Категории 3D принтеров.
38. Российские и зарубежные производители 3D принтеров.
39. Краткий обзор современных моделей 3D принтеров.
40. Технологии 3D печати.
41. Экструзионная печать. Проволочная печать. Порошковая печать.
42. Струйная печать. Многоструйное сплавление.
43. Ламинирование. Фотополимеризация.
44. Расходные материалы для 3D печати: фотополимеры и металлические порошки.
45. Цвет в компьютерной графике.
46. Элементы цвета и цветовые модели в компьютерной графике. Характеристики световых волн.
47. Цветовая модель и цветовой охват в компьютерной графике.
48. Характеристика цветовых режимов: RGB, CMYK, RYB, Lab, HSB.
49. Цветовые режимы растровой и векторной графики.
50. Калибровка и профилирование цвета в компьютерной графике.
51. Каталоги цветов PANTONE. NCS. RAL
52. Цветовые мишени. Калибровка монитора. Типы матриц.

Вопросы к зачету с оценкой
(3 семестр очная форма обучения)

1. Особенности создания анимированных объектов средствами компьютерной графики.
2. История становления и развития анимации.
3. Обзор программного обеспечения для создания анимированных изображений.
4. Теоретические основы покадровой анимации.
5. Особенности создания анимированного изображения в редакторе Adobe Photoshop.
6. Предварительная обработка изображений для анимации.
7. Создание многослойного изображения для анимации.
8. Определение параметров анимации.
9. Создание переходов между кадрами в ходе анимации.
10. Оптимизация и сохранение анимированного изображения.
11. Использование цифровых анимированных изображений в ходе планирования и реализации дисциплин художественной направленности в дизайн-образовании.
12. Компьютерная графика в создании мультимедиа. Классификация мультимедиа приложений.
13. Области применения мультимедиа приложений.
14. Обзор программных средств для создания и редактирования элементов мультимедиа.
15. Программы для создания и редактирования текста и гипертекста.
16. Программы для создания и редактирования звука.
17. Программы для создания и редактирования видео.
18. Основные этапы и стадии разработки мультимедиа.
19. Технологии поддержки текста и гипертекста в мультимедиа.
20. Технологии использования изображений в мультимедиа.
21. Технологии использования звуковых компонентов в мультимедиа.
22. Технологии поддержки анимации и трехмерной графики в мультимедиа.
23. Технологии создания и поддержки видео в мультимедиа.
24. Типы программных средств разработки мультимедиа.
25. Специализированные программы создания мультимедиа.
26. Особенности создания мультимедиа в сфере дизайн-образования.
27. Проблемы создания мультимедиа приложений.
28. Особенности подготовки и размещения мультимедиа в сети Интернет.

Вопросы к зачету с оценкой
(4 семестр очная форма обучения)

1. Основные понятия фрактальной компьютерной графики.
2. Достоинства и недостатки фрактальной графики.
3. Определение «фрактала». Предфрактал.
4. Примеры фракталов в живой и неживой природе.
5. Самоподобие.
6. Разновидности фракталов.

7. Характеристика геометрических фракталов.
8. Характеристика алгебраических фракталов.
9. Характеристика стохастических фракталов.
10. Фрактальная графика как вид компьютерной графики.
11. Достоинства и недостатки фрактальной компьютерной графики.
12. Применение фрактальной графики в современном дизайне.
13. Программы для построения фрактальных изображений.
14. Особенности создания художественных проектов средствами компьютерной фрактальной графики.
15. Особенности применения компьютерных мультимедиа технологий в обучающих системах художественной направленности.
16. Новые способы работы с информацией с применением мультимедиа.
17. Расширение возможностей демонстрации иллюстраций в мультимедиа.
18. Интерактивность мультимедиа ресурсов.
19. Избирательность восприятия и обучения на мультимедиа ресурсах.
20. Активизация творческой активности средствами мультимедиа.
21. Интенсификация процессов дизайн-образования с использованием мультимедиа.
22. Направления развития и средства адаптации мультимедиа к современным требованиям использования компьютерных технологий в дизайн-образовании.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.
2. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 109 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр: с. 103-106. – ISBN 978-5-9275-3825-6. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Солин, А. И. Задумать и нарисовать мультфильм : учебное пособие / А. И. Солин, И. А. Пшеничная. – 2-е изд. – Москва : Прометей, 2020. – 301 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612093> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр.: с. 267-268. – ISBN 978-5-907166-80-6. – Текст : электронный.

2. Шульдова, С.Г. Компьютерная графика: учебное пособие / С.Г. Шульдова. – Минск: РИПО, 2020. – 301 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-987-8. – Текст: электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Лань	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
4.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
5.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice;
- Blender;
- Photoshop
- CorelDraw и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук и др.), оснащенных персональными компьютерами с установленным лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением и возможностью подключения к сети «Интернет».

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.