

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института истории и культуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Технологии 3D-моделирования

Направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Цифровые художественные науки и современное образование

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		
Семестр/триместр	1-2		

Лекции	36		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	54		
в т. ч. практическая подготовка	4		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет (1 сем.) Экзамен-0,3 (2 сем.)		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	116,7		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

доцент

подпись

С.Б. Соломенцева

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся способности анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; формирование способности организовывать и управлять процессом профессиональной ориентации молодежи на получение рабочей профессии (специальности) для различных видов экономической деятельности, осуществлять педагогическую деятельность с использованием средств трехмерной компьютерной графики, создавать условия для профессионального взаимодействия.

Задачи изучения дисциплины

- Изучить виды технологий 3D-моделирования в профессиональном обучении.
- Исследовать основы 3D-моделирования.
- Изучить историю и перспективы развития 3D-моделирования.
- Научить создавать 3D-модели на основе шаблонов.
- Научить использовать современные онлайн редакторы для 3D-моделирования.
- Сформировать навыки создания 3D-объектов в специализированных программных комплексах.
- Научить выполнять визуализацию объектов и сцен.
- Научить создавать эффекты движения, освещения и рендеринга 3D-объектов.

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-5	Знать: <ul style="list-style-type: none">– особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними;– методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения;– основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в ходе проектного взаимодействия с ними;– методы подготовки к презентациям созданных 3D-проектов, переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения;– основные концепции взаимодействия людей в организации.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия;	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– грамотно, доступно излагать профессиональную информацию по 3D-моделированию в процессе межкультурного взаимодействия;

	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать этические нормы и права человека; – анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей. 	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать этические нормы и права человека; – анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> – навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач в сфере 3D-моделирования.
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся и особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата и ДПП в преподаваемой области научного (научно-технического) знания и(или) профессиональной деятельности; – возрастные особенности обучающихся; педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида, основы психологии труда, стадии профессионального развития; – современные образовательные технологии профессионального образования; – психолого-педагогические основы и методику применения технических средств обучения, информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, если их использование возможно для освоения учебного курса, дисциплины (модуля). 	Знает: <ul style="list-style-type: none"> – цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся и особенности организации образовательного процесса с использованием средств трехмерной компьютерной графики по программам бакалавриата и ДПП в преподаваемой области научного (научно-технического) знания и(или) профессиональной деятельности; – возрастные особенности обучающихся; педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида, основы психологии труда, стадии профессионального развития; – современные образовательные технологии преподавания 3D-моделирования в профессиональном образовании; – психолого-педагогические основы и методику применения средств трехмерной компьютерной графики, технических средств обучения, информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, если их использование возможно для освоения учебного курса, дисциплины (модуля).
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы дея- 	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы дея-

	<p>тельности, осваиваемой обучающимися, и(или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля);</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы; – использовать средства педагогической поддержки профессионального самоопределения и профессионального развития обучающихся, проводить консультации по этим вопросам на основе наблюдения за освоением обучающимися профессиональной компетенции (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции)); – создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и(или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и(или) образовательной программой к компетенциям выпускников. 	<p>тельности по созданию 3D-моделей, осваиваемой обучающимися, и(или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля);</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии в сфере 3D-моделирования, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы; – использовать средства педагогической поддержки профессионального самоопределения и профессионального развития обучающихся, проводить консультации по этим вопросам на основе наблюдения за освоением обучающимися профессиональной компетенции, связанной с трехмерным моделированием (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции)); – создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, связанных с 3D-моделированием, предусмотренных требованиями ФГОС и(или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и(или) образовательной программой к компетенциям выпускников.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой обучения деятельности осваиваемой обучающимися; – инновационными информационно-коммуникационными технологиями, электронными образователь- 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой обучения деятельности по созданию пространственных трехмерных моделей, осваиваемой обучающимися; – инновационными информационно-

	<p>ными ресурсами, дистанционными и электронными формами обучения;</p> <p>– адекватными конкретной ситуации действиями контроля и оценки освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин программ бакалавриата, ДПП.</p>	<p>коммуникационными технологиями, электронными образовательными ресурсами, дистанционными и электронными формами обучения;</p> <p>– адекватными конкретной ситуации действиями контроля и оценки освоения обучающимися учебных курсов по созданию пространственных трехмерных моделей, дисциплин программ бакалавриата, ДПП.</p>
--	--	---

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. Основы 3D-моделирования.	32	10	2		20
1.	Тема 1. Введение в 3D-моделирование и визуализацию. Каркасные, поверхностные и твердотельные модели. Использование 3D-моделирования в профессиональной сфере.	6	2			4
2.	Тема 2. История 3D-моделирования. Математические основы 3D-графики. Системы автоматизированного проектирования 3D-объектов XX века. Перспективные направления развития 3D-моделирования XXI века.	6	4			4
3.	Тема 3. Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования. Коммерческое и открытое программное обеспечения (open-source software) для 3D-моделирования.	20	4	2		12
	Раздел 2. Возможности использования 3D-моделирования на основе шаблонов в профессиональном обучении.	20	4	8		8
4.	Тема 4. Создание трехмерных дизайн-проектов с использованием коллекции шаблонов объектов. Интерфейс программы Sweet Home	10	2	4		4

	3D. Создание нового дизайн-проекта. Импорт плана (blueprint). Создание объемных объектов и редактирование их параметров.					
5.	Тема 5. Детализация и визуализация трехмерных дизайн-проектов, созданных с использованием шаблонов. Импорт оборудования из встроенной коллекции шаблонов. Импорт моделей из внешних архивов. Поддерживаемые форматы 3D-файлов. Настройка 3D-просмотра. Разработка сценария виртуального визита. Дополнительные возможности: добавление размеров, текста и т.д.	10	2	4		4
	Раздел 3. Современные онлайн редакторы для 3D-моделирования.	20	4	8		8
6.	Тема 6. Основы работы в SketchUp. Концепция последовательной реализации дизайн-проектов. Начало работы, интерфейс онлайн редактора SketchUp. Создание объектов: линии, поверхности, конструкционные линии, инструменты формообразования.	10	2	4		4
7.	Тема 7. Детализация и визуализация 3D-проектов в SketchUp. Контрольная панель (Value Control Box (VCB)). Создание рельефа местности. Вставка векторного изображения. Наложение материалов. Создание источников света и тени.	10	2	4		4
	<i>Зачет</i>					
	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>			2		
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>72</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>36</i>
	Раздел 4. Основы 3D-моделирования в программном комплексе Blender.	38	6	10		22
8.	Тема 8. Обзор интерфейса Blender и работа с файлами.	10	2	2		6
9.	Тема 9. Простое моделирование с Mesh.	14	2	4		8
10.	Тема 10. Кривые, поверхности NURBS.	14	2	4		8
	Раздел 5. Визуализация в Blender.	28	4	8		16
11.	Тема 11. Материалы и текстуры.	14	2	4		8
12.	Тема 12. Создание физических свойств объектов в Blender.	14	2	4		8

	Раздел 6. Создание эффектов движения, освещения и рендеринга в Blender.	68,7	8	18		42,7
13.	Тема 13. Основы анимации в Blender.	23	3	6		14
14.	Тема 14. Свет, камеры и окружение.	29	3	8		18
15.	Тема 15. Система рендеринга Blender.	16,7	2	4		10,7
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	<i>в т.ч. практическая подготовка</i>			2		
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>144</i>	<i>18</i>	<i>36</i>		<i>80,7</i>
	<i>Всего</i>	<i>216</i>	<i>36</i>	<i>54</i>		<i>116,7</i>

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. Трёхмерная графика – это раздел компьютерной графики, совокупность приемов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для:

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) создания объёмных объектов
- b) изображения черно-белых рисунков
- c) создания растровых примитивов
- d) изображения цветных эскизов

2. 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»

3. Какой графический редактор предназначен для создания пространственных 3D-моделей?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) Inkscape
- b) Blender

- c) GIMP
- d) CorelDraw

4. 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

5. Дополните определение:

Процесс создания визуального эффекта движения 3d-объекта средствами компьютерной графики называется _____.

6. Установите соответствие терминов, используемых при создании трехмерных объектов и их определений:

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Сцена | a) способ указания местоположения объектов по отношению к другим объектам |
| 2. Ось | b) совокупность моделей, анимаций, материалов, источников света и камер |
| 3. Система координат | c) линия, проведенная в определенном направлении |

7. Дополните определение:

Состояние покоя, равновесия формы 3d-объекта, устойчивость геометрической основы – это статика, а зрительное восприятие движения, стремительности формы – это _____.

8. Установите соответствие средств гармонизации композиции сложных 3d-объектов и их определений:

- | | |
|-----------------|---|
| 1. Симметрия | a) соразмерность объекта с человеком, другими объектами, архитектурным и природным окружением |
| 2. Ритм | b) принцип организации формы, основывающийся на отсутствии симметрии элементов, создающий ощущение движения |
| 3. Асимметрия | c) повторение или чередование элементов композиции |
| 4. Масштабность | d) свойство композиции, которое обеспечивает предельно четкое зри- |

тельное равновесие формы

9. Восстановите логическую последовательность разработки трехмерного объекта с использованием средств компьютерной графики:

- | | |
|----|--|
| 1. | а) создание 3d объекта из примитивов |
| 2. | б) создание освещения |
| 3. | в) наложение базовых материалов на 3d объект |
| 4. | г) формулирование замысла, концепции проекта |

10. Что такое виртуальная камера?

Выберите один правильный вариант ответа:

- а) двухмерные изображения, генерируемые программой или загруженные из графического файла
- б) создание математической модели сцены
- в) объект без геометрии, имеющий угол обзора, который позволяет задать определенный ракурс
- г) все ответы верные

Примерная тематика рефератов

- 1. Этапы внедрения технологий 3D-моделирования профессиональное образование.
- 2. Современные требования к разработке программ обучения 3D-моделированию.
- 3. Особенности разработки программ мониторинга образовательных результатов обучающихся полученных в ходе обучения 3D-моделированию.
- 4. Перспективные направления развития 3D-технологий.
- 5. Методы проектирования 3D-объектов, принципы комбинаторного решения.
- 6. 3D-технологии и современный образ жизни.
- 7. Современное виртуальное моделирование объектов как способ межкультурной коммуникации.
- 8. Предпроектный и проектный анализ в 3D-моделировании.
- 9. Анализ программных продуктов для виртуального 3d-моделирования.
- 10. Современные тенденции и направления развития методик виртуального моделирования.
- 11. Интеграция 3D-технологий в фотографию.
- 12. 3D-стереограммы как вид современного искусства.
- 13. История создания и развития компьютерного 3D-моделирования.
- 14. Современные разработки в области 3D-дисплеев.
- 15. Современные разработки в области 3D-принтеров.
- 16. Сравнительный анализ универсальных пакетов 3D-графики.
- 17. Связь трехмерной графики с физическим представлением 3D-объектов.
- 18. Основные принципы демонстрации фильмов в формате 3-D, 4-D и 5-D.

Примерная тематика творческого задания

1. На основе анализа данных о предполагаемых функциях 3D-объекта, его облике и расположении выполнить предпроектный анализ и сформировать теоретическую концепцию. Описать принципы 3D-моделирования и особенности формообразования, предлагаемые к применению в ходе реализации проекта.
2. Создать фор-эскиз (набросок), отражающий объемное и колористическое решение проектируемого объекта, его пластику. Формат А3 или А4, техника – черно-белая или цветная графика.
3. В соответствии разработанной концепцией, используя приемы перемещения, вращения, моделирования и т.д. создать виртуальную 3D-модель объекта. Техника – компьютерная 3D-графика.
4. Для придания большей реалистичности выполнить текстурирование (наложение материалов) на 3D-объект. Техника – компьютерная 3D-графика.
5. Для целостного восприятия созданного 3D-объекта создать освещение, предварительно выбрав наиболее выигрышные точки наблюдения, уровни яркости, резкости, глубины теней и т.д. Техника – компьютерная 3D-графика.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета и экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету и перечень вопросов к экзамену.

Вопросы к зачету (1 семестр очная форма обучения)

1. Основные понятия 3D-моделирования и визуализации.
2. Каркасные, поверхностные и твердотельные модели.
3. Использование 3D-моделирования в профессиональной сфере.
4. Математические основы 3D-графики.
5. Системы автоматизированного проектирования 3D-объектов XX века.
6. Перспективные направления развития 3D-моделирования XXI века.
7. Коммерческое программное обеспечение для 3D-моделирования.
8. Открытое программное обеспечения (open-source software) для 3D-моделирования.
9. Характеристика основных возможностей программ 3D-моделирования: 3D Slash, Clara.io.
10. Характеристика основных возможностей программ 3D-моделирования: Moment of Inspiration, SelfCAD, TinkerCAD.
11. Характеристика основных возможностей программ 3D-моделирования: SketchUp, LibreCAD.
12. Характеристика основных возможностей программы 3D-моделирования: 3DS Max.
13. Создание трехмерных дизайн-проектов с использованием коллекции шаблонов объектов. Интерфейс программы Sweet Home 3D.
14. Создание нового дизайн-проекта. Импорт плана (blueprint).
15. Создание объемных объектов и редактирование их параметров.

- 16.Импорт оборудования из встроенной коллекции шаблонов. Импорт моделей из внешних архивов. Поддерживаемые форматы 3D-файлов.
- 17.Настройка 3D-просмотра. Разработка сценария виртуального визита.
- 18.Дополнительные возможности: добавление размеров, текста и т.д.
- 19.Основы работы в SketchUp. Концепция последовательной реализации дизайн-проектов.
- 20.Начало работы, интерфейс онлайн редактора SketchUp.
- 21.Создание объектов: линии, поверхности, конструкционные линии, инструменты формообразования.
- 22.Детализация и визуализация 3D-проектов в SketchUp. Контрольная панель (Value Control Box (VCB)).
- 23.Создание рельефа местности.
- 24.Вставка векторного изображения.
- 25.Наложение материалов.
- 26.Создание источников света и тени.

Вопросы к экзамену (2 семестр очная форма обучения)

1. Обзор интерфейса программного комплекса Blender и работа с файлами.
2. Оконная система. Устройства ввода и «умное меню». Концепция экранов и сцен.
3. Объекты в Blender. Ориентация в 3D-пространстве. Базовые манипуляции с объектами.
4. Иерархия сцены: группы, связи, слои.
5. Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура.
6. Основные инструменты редактирования.
7. Симметричное моделирование. Булевы операции.
8. Вспомогательная решетка Lattice. Высокополигональное моделирование.
9. Кривые, поверхности NURBS. Основные понятия, простейшие операции со сплайнами.
- 10.Деформация объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей.
- 11.Работа с текстом.
- 12.Создание и настройка материала. Базовый цвет и отражение.
- 13.Рамповые шейдеры. Эффекты Halo. Мультиматериалы. Отражение и преломление.
- 14.Создание и настройка текстур. Процедурные текстуры. Карты Normal и Displacement.
- 15.Наложение текстуры по развертке UV. Ручная окраска текстуры и вершин.
- 16.Обзор возможностей Blender по созданию физического мира. Создание и настройка частиц.
- 17.Моделирование ворсовых структур. Работа с Soft Body. Создание ткани.
- 18.Силовые поля. Имитация жидкости. Особенности создания эффекта дыма. Создание твердых тел.
- 19.Принципы анимации в Blender. Простое управление с Timeline.
- 20.Точная настройка анимации с Graph Editor. Движение объекта по кривой.

21. Анимация и деформация. Основы анимации персонажа.
22. Назначение и особенности работы с «ограничителями». Работа с Action Editor. Особенности работы в NLA Editor.
23. Источники света. Солнце и атмосфера.
24. Работа с камерой.
25. Создание эффектов окружения: туман, глобальный свет.
26. Основы обработки. Возможности Blender Render. Художественный рендер Freestyle. Фотореалистичный рендер.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Кузьменко А.А. Технология трехмерного моделирования в Blender 3d / А.А. Кузьменко, А.Д. Гладченков, Л.Б. Филиппова, Е.В. Рак, Е.А. Леонов, М.В. Терехов, А.С. Сазонова. - Москва: Флинта, 2018. - 79 с. - ISBN 978-5-9765-4015-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/359395/reading> (дата обращения: 01.09.2021). - Текст: электронный.
2. Кузьменко А.А. Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max / А.А. Кузьменко, А.Д. Гладченков, В.А. Шкаберин, А.В. Аверченков. - Москва: Флинта, 2019. - 142 с. - ISBN 978-5-9765-4216-7. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/364432/reading> (дата обращения: 01.09.2021). - Текст: электронный.

5.2. Дополнительная литература

1. Соломенцева, С.Б. 3D-моделирование и визуализация: учебно-методическое пособие / С. Б. Соломенцева. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2019. – 80 с. – URL: <http://www.elsu.ru/kaf/design/edu> (дата обращения: 01.09.2021).
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: 01.09.2021). – 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 ре- сурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Фе- деральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты об- разовательных учреждений;	Свободный доступ

		государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
--	--	---	--

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.	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS	Регистрация через университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
3.	https://ibooks.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) IBOOKS	Предоставляется доступ по мультиаккаунтному (общему) логину и паролю организации из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.
4.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
5.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
6.	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;
- Sweet Home 3D;
- Blender и др.

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

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук и др.). Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, 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.