



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института истории и культуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.06 3-D проектирование арт-объектов

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Художественное образование, Дополнительное образование (дизайн, компьютерная графика)

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Институт: истории и культуры

Кафедра: дизайна, художественного образования и технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	4,5	5	
Семестр/триместр	7, 8, 10	13-15	

Лекции	52	18	
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	68	18	
Консультации			
Формы промежуточной аттестации	зачет 7 сем. - 0,2 зач. с оц. 8 сем. - 0,2 зач. с оц. 10 сем. - 0,2	зачет 13 трим. - 0,2 зач. с оц. 14 трим. - 0,2 зач. с оц. 15 трим. - 0,2	
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	167,4	251,4	

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц.

Разработчик рабочей программы:

доцент Соломенцева С.Б.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: развитие у обучающихся способности осуществлять поиск, критический анализ информации и применять системный подход для решения поставленных задач средствами компьютерной 3d-графики; формирование способности осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных компьютерных образовательных технологий, обеспечивающих достижение метапредметных, предметных и личностных результатов.

Задачи изучения дисциплины

- Изучить виды трехмерных компьютерных технологий.
- Исследовать основы 3d-проектирования.
- Изучить историю и перспективы развития 3d-проектирования.
- Сформировать навыки создания 3d-объектов.
- Научить выполнять визуализацию объектов и сцен.
- Научить создавать эффекты движения, освещения и рендеринга.

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 достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">– методы поиска информации и работы с ней;– сущность системного подхода.	Знает: <ul style="list-style-type: none">– современные методы поиска информации и работы с ней;– сущность системного подхода к решению поставленных задач средствами компьютерной 3d-графики.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению;– находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски.	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по её решению средствами компьютерной 3d-графики;– находить различные варианты решения задачи с помощью компьютерной 3d-графики, оценивать их преимущества и риски.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи;– навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок.	Владеет: <ul style="list-style-type: none">– навыками оценивания созданных проектов;– навыками логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок о выполненных проектах.

ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – основы частных(ой) методик(и) обучения по дисциплине согласно направленности (профилям); – характеристики личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте обучения дисциплине согласно направленности (профилям) (согласно ФГОС и примерной учебной программы); – современные образовательные технологии и методические закономерности их выбора; – методы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения дисциплине согласно направленности (профилям). 	Знает: <ul style="list-style-type: none"> – основы методик обучения по дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования; – характеристики личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте обучения дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования; – современные образовательные 3d-технологии и методические закономерности их выбора; – методы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – проектировать рабочую программу по дисциплине согласно направленности (профилям); – проектировать и реализовывать различные формы обучения и организации внеурочной деятельности обучающихся по дисциплине согласно направленности (профилям) обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов. 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> – проектировать рабочую программу по дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования; – проектировать и реализовывать различные формы обучения и организации внеурочной деятельности обучающихся по дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования, обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – методами обучения по дисциплине согласно направленности (профилям) и методикой их выбора с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; – современными образовательными технологиями, обеспечивающими достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся; – методами контроля, оценки и коррекции результатов обучения по дисциплине согласно направленности (профилям). 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> – методами обучения по дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования и методикой их выбора с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся, технической обеспеченности образовательной организации; – современными компьютерными образовательными технологиями, обеспечивающими достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся; – методами контроля, оценки и коррекции результатов обучения по дисциплине, направленной на изучение 3d-проектирования.

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.	71,8	18	18		35,8
1.	Тема 1. Виды трехмерных компьютерных технологий. Введение в 3D-моделирование.	12	4			8
2.	Тема 2. Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования. Открытое программное обеспечения (open-source software) для 3D-моделирования.	16	4	4		8
3.	Тема 3. Обзор интерфейса Blender и работа с файлами.	10	2	4		4
4.	Тема 4. Простое моделирование с Mesh.	20	6	6		8
5.	Тема 5. Кривые, поверхности NURBS.	13,8	2	4		7,8
	<i>Зачет</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 7 семестр</i>	<i>72</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>35,8</i>
	Раздел 2. Визуализация в Blender.	107,8	16	32		59,8
6.	Тема 6. Материалы и текстуры.	53,8	8	16		29,8
7.	Тема 7. Создание физических свойств объектов в Blender.	54	8	16		30
	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 8 семестр</i>	<i>108</i>	<i>16</i>	<i>32</i>		<i>59,8</i>
	Раздел 3. Создание эффектов движения, освещения и рендеринга в Blender.	107,8	18	18		71,8
8.	Тема 8. Основы анимации в Blender.	36	6	6		24
9.	Тема 9. Свет, камеры и окружение.	35,8	6	6		23,8
10.	Тема 10. Система рендеринга Blender.	36	6	6		24
	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 10 семестр</i>	<i>108</i>	<i>18</i>	<i>18</i>		<i>71,8</i>
	ИТОГО:	288	52	68		167,4

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	

	Раздел 1. Основы 3D-моделирования.	71,8	8	8		55,8
1.	Тема 1. Виды трехмерных компьютерных технологий. Введение в 3D-моделирование.	12	1			11
2.	Тема 2. Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования. Открытое программное обеспечения (open-source software) для 3D-моделирования.	16	1			15
3.	Тема 3. Обзор интерфейса Blender и работа с файлами.	10	2	2		6
4.	Тема 4. Простое моделирование с Mesh.	20	2	3		15
5.	Тема 5. Кривые, поверхности NURBS.	13,8	2	3		8,8
	<i>Зачет</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 13 триместр</i>	<i>72</i>	<i>8</i>	<i>8</i>		<i>55,8</i>
	Раздел 2. Визуализация в Blender.	107,8	4	4		99,8
6.	Тема 6. Материалы и текстуры.	53,8	2	2		49,8
7.	Тема 7. Создание физических свойств объектов в Blender.	54	2	2		50
	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 14 триместр</i>	<i>108</i>	<i>4</i>	<i>4</i>		<i>99,8</i>
	Раздел 3. Создание эффектов движения, освещения и рендеринга в Blender.	107,8	6	6		95,8
8.	Тема 8. Основы анимации в Blender.	36	2	2		32
9.	Тема 9. Свет, камеры и окружение.	35,8	2	2		31,8
10.	Тема 10. Система рендеринга Blender.	36	2	2		32
	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 15 триместр</i>	<i>108</i>	<i>6</i>	<i>6</i>		<i>95,8</i>
	ИТОГО:	288	18	18		251,4

Заочная форма обучения (не реализуется)

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания и др.

Типовой вариант контрольной работы в тестовой форме

1. Как называется этап проектирования 3d-объекта, в ходе которого происходит формирование теоретической концепции на основе поиска, исследования и анализа данных о предполагаемых функциях объекта, его облике?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) технологическая разработка
- b) коллажирование
- c) экономический расчет
- d) предпроектный анализ




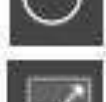
2. Как называется объект, который не имеет собственной геометрии, но может менять геометрию других 3d-объектов?

Выберите один правильный вариант ответа:

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

3. Какое изображение на панели инструментов используется для выделения объектов?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

4. Что такое виртуальная камера?

Выберите один правильный вариант ответа:

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

5. 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

6. Какие методы не используются для визуализации 3d-объектов?

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) художественно-графические методы
- b) вербальные методы
- c) методы макетирования
- d) методы компьютерного 3d-моделирования

7. 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

8. 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»

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

Выберите один правильный вариант ответа:

- a) Inkscape
- b) Blender
- c) GIMP
- d) CorelDraw

10. 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

11. Дополните определение:

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

12. 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, анимации, материалов, источников света и камер |
| 3. Система координат | c) линия, проведенная в определенном направлении |

13. Дополните определение:

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

14. 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 зрительное равновесие формы |

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

- | | |
|----|--|
| 1. | a) создание 3d объекта из примитивов |
| 2. | b) создание освещения |
| 3. | c) наложение базовых материалов на 3d объект |
| 4. | d) формулирование замысла, |

16. Установите соответствие свойства формы 3d-объекта и её качества:

- | | |
|------------------|---|
| 1. Структурность | a) качество формы, определяемое отражением на её поверхности внутренней конструкции |
| 2. Тектоничность | b) качество формы, в композиции которой четко и глубоко раскрыта определенная художественная идея |
| 3. Гибкость | c) качество формы, которое выражается в соподчиненности структурных элементов композиции |
| 4. Целостность | d) качество формы, которое выражается в зрительном или механическом видоизменении (вращении, сдвиги и т.д.) формы |

17. Установите соответствие программного обеспечения для виртуального моделирования и его характеристик:

- | | |
|------------|--|
| 1. 3ds Max | a) является свободно распространяемым программным обеспечением с открытым исходным кодом |
| | b) для корректной работы требуются значительные аппаратные и системные ресурсы |
| 2. Blender | c) небольшой размер, по сравнению с другими пакетами для 3d моделирования |
| | d) высокая стоимость программного обеспечения |





18. Установите соответствие команд, используемых в 3d-редакторе Blender и выполняемых ими действий:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Команда «импортировать» | a) предоставляет инструменты для управления предварительным просмотром блоков данных (обновить, сгенерировать и др.) |
| 2. Команда «блокировать интерфейс» | b) позволяет вставлять нужный объект или материал из ранее созданных файлов в других 3D-программах в текущую сцену |
| 3. Команда «рендеринг аудио» | c) позволяет блокировать интерфейс во время рендеринга, чтобы оста- |

вить больше памяти системе рендеринга

4. Команда «предпросмотр данных» d) позволяет смикшировать аудио из сцены в аудиофайл

19. Установите соответствие изображения инструмента, используемого в 3d-редакторе Blender и выполняемые им функции:

- | | |
|--|--|
| 1.  | a) переместить выделенный объект или группу объектов |
| 2.  | b) изменить масштаб выделенных элементов |
| 3.  | c) измерить расстояние или углы |
| 4.  | d) повернуть выделенные элементы |

20. Установите соответствие термина, используемого в виртуальном 3d-моделировании и его определения:

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Масштабирование | a) изобразительное искажение пропорций и формы реальных тел при их визуальном восприятии |
| 2. Экструдирование | b) создание двухмерного цифрового растрового изображения из 3d сцены |
| 3. Рендеринг | c) изменение размера цифрового изображения с сохранением пропорций |
| 4. Перспектива | d) вытягивание или выдавливание выделенных элементов |

Примерная тематика рефератов

1. Этапы внедрения компьютерных технологий в проектирование арт-объектов.
2. Перспективные направления развития 3d-компьютерных технологий.
3. Особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений в сфере 3d-проектирования.
4. Современные требования к разработке программ мониторинга образовательных результатов обучающихся.
5. Методы дизайн-проектирования 3d-объектов, принципы комбинаторного решения.
6. 3d-дизайн и современный образ жизни.
7. Современное виртуальное моделирование объектов как способ межкультурной коммуникации.
8. Предпроектный и проектный анализ в 3d-дизайне.

9. Анализ программных продуктов для виртуального 3d-моделирования.
10. Современные тенденции и направления развития методик виртуального моделирования.
11. Интеграция 3d-технологий в фотографию.
12. Интеграция 3d-моделирования в дизайн костюма.
13. 3d-стереограммы как вид современного искусства.
14. История создания и развития компьютерного 3d-моделирования.
15. Перспективные направления развития компьютерного 3d-моделирования.
16. Современные разработки в области 3d-дисплеев.
17. Современные разработки в области 3d-принтеров.
18. Сравнительный анализ универсальных пакетов 3d-графики.
19. Связь трехмерной графики с физическим представлением 3d-объектов.
20. 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 арт-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 арт-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 зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету, перечень вопросов к зачету с оценкой.

Вопросы к зачету

(7 семестр очная форма обучения)

(13 триместр очно-заочная форма обучения)

1. Виды компьютерных технологий в компьютерном 3d-проектировании.
2. Особенности разработки образовательных программ с элементами 3d-проектирования.
3. Методика художественного и функционального анализа выполненных 3d-проектов.
4. Основы 3d-моделирования и визуализации.

5. История и перспективы развития 3d-моделирования.
6. Обзор программного обеспечения для 3D-моделирования.
7. Особенности открытого программного обеспечения (open-source software) для 3D-моделирования: история, виды лицензий, перспективы и направления развития.
8. Обзор интерфейса Blender и работа с файлами.
9. Оконная система. Устройства ввода и «умное меню».
10. Концепция экранов и сцен.
11. Объекты в Blender. Ориентация в 3d-пространстве.
12. Базовые манипуляции с объектами.
13. Иерархия сцены: группы, связи, слои.
14. Простое моделирование с Mesh. Примитивы и их структура.
15. Основные инструменты редактирования.
16. Симметричное моделирование. Булевы операции.
17. Вспомогательная решетка Lattice. Высокополигональное моделирование.
18. Кривые, поверхности NURBS. Основные понятия, простейшие операции со сплайнами.
19. Деформация объектов с помощью кривой. Создание объемных моделей.
20. Работа с текстом в Blender.

**Вопросы к зачету с оценкой
(8 семестр очная форма обучения)
(14 триместр очно-заочная форма обучения)**

1. Создание и настройка материала в Blender.
2. Базовый цвет и отражение.
3. Рамповые шейдеры.
4. Эффекты Halo.
5. Мультиматериалы.
6. Отражение и преломление.
7. Создание и настройка текстур в Blender.
8. Процедурные текстуры.
9. Карты Normal и Displacement.
10. Наложение текстуры по развертке UV.
11. Ручная окраска текстуры и вершин.
12. Обзор возможностей Blender по созданию физического мира.
13. Создание и настройка частиц.
14. Моделирование ворсовых структур.
15. Работа с Soft Body.
16. Создание ткани.
17. Силовые поля.
18. Имитация жидкости.
19. Особенности создания эффекта дыма.
20. Создание твердых тел в Blender.

**Вопросы к зачету с оценкой
(10 семестр очная форма обучения)
(15 триместр очно-заочная форма обучения)**

1. Принципы анимации в Blender.
2. Простое управление с Timeline.
3. Точная настройка анимации с Graph Editor.
4. Движение объекта по кривой.
5. Анимация и деформация.
6. Основные этапы анимации персонажа.
7. Назначение и особенности работы с «ограничителями».
8. Работа с Action Editor.
9. Особенности работы в NLA Editor.
10. Источники света в Blender.
11. Солнце и атмосфера.
12. Работа с камерой.
13. Создание эффектов окружения: туман.
14. Особенности создания глобального света.
15. Основы обработки объектов в Blender.
16. Возможности Blender Render.
17. Художественный рендер Freestyle.
18. Фотореалистичный рендер.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. 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: 01.09.2020). - 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: 01.09.2020). - Текст: электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 225 - 226 – ISBN 978-5-9729-0199-9. – Текст: электронный.

2. 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: 01.09.2020).
3. 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: 01.09.2020). – 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.	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;
- 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.