

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт дизайна и пространственных искусств



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Моушн-дизайн в пространственной среде

Направление подготовки: 54.03.01 - Дизайн  
Профиль подготовки: Моушн-дизайн  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очно-заочное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заместитель директора по научной деятельности Тукмакова М.И. (Директорат ИДиПИ, Институт дизайна и пространственных искусств), [MiITukmakova@kpfu.ru](mailto:MiITukmakova@kpfu.ru) ; старший преподаватель, б/с Хуснутдинов А.Н. (Кафедра архитектуры и медиаискусства, Институт дизайна и пространственных искусств), [ANKhusnutdinov@kpfu.ru](mailto:ANKhusnutdinov@kpfu.ru)

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4	Способен проектировать, моделировать, конструировать предметы, товары, промышленные образцы и коллекции, художественные предметно-пространственные комплексы, интерьеры зданий и сооружений архитектурно-пространственной среды, объекты ландшафтного дизайна, используя линейно-конструктивное построение, цветовое решение композиции, современную шрифтовую культуру и способы проектной графики
ПК-2	Способен всесторонне представлять дизайнерскую концепцию и проектные материалы на основе художественно-эстетических ценностей
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- цифровые инструменты проектирования;
- инструменты линейно-конструктивного построения, цветографической композиции, типографики;
- способы проектной графики, применяемые в проектировании моушн-дизайна и анимации.

Должен уметь:

- работать с прикладными программными продуктами, с информацией в глобальной сети Интернет, со средствами компьютерной графики, мультимедиа-дизайна, анимации и 3D-моделирования;
- проектировать и модернизировать современные программные средства для автоматизации процессов проектирования объектов моушн-дизайна в пространственной среде.

Должен владеть:

- методами и средствами проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять теоретические знания на практике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.01.06 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 54.03.01 "Дизайн (Моушн-дизайн)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 30 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 2 часа(ов).

Самостоятельная работа - 178 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре; зачет в 9 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Сочетание 2D- и 3D-графики. Назначение объектов моушн-дизайна.	8	3	0	0	0	3	0	47
2.	Тема 2. Физика объектов. Анимация. Современные технологии проектирования анимированных объектов моушн-дизайна.	8	3	0	0	0	3	0	48
3.	Тема 3. Цифровые технологии проектирования анимационной композиции.	9	0	0	0	0	12	0	42
4.	Тема 4. Способы автоматизации проектирования анимационной композиции.	9	0	0	0	0	12	0	41
	Итого		6	0	0	0	30	0	178

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Сочетание 2D- и 3D-графики. Назначение объектов моушн-дизайна.

Введение в трехмерную графику. Создание и редактирование трехмерных объектов. Различия между 2D- и 3D-графикой. Области применения. Интерфейс и основные инструменты 3D-редакторов (Blender, Cinema 4D и др.). Базовые операции: моделирование, трансформация, масштабирование, вращение. Создание простых геометрических форм. Принципы построения сцен: координатные оси, камеры, источники света. Текстурирование и базовые материалы. Экспорт и рендер трехмерных объектов. Принципы проектирования моушн, анимации и динамических объектов. Понятие моушн-дизайна и его задачи в визуальной коммуникации. Ключевые отличия моушн-дизайна от традиционной анимации. Основные принципы анимации (по Ф. Уильямсу/Disney): сквош и стрейч, антисипация, тайминг и др. Планирование анимации: раскадровка и аниматик. Работа с ключевыми кадрами. Простейшие сценарии и раскадровки моушн-графики.

###### Тема 2. Физика объектов. Анимация. Современные технологии проектирования анимированных объектов моушн-дизайна.

Основы физики в анимации: гравитация, инерция, сопротивление среды. Динамика твердых и мягких тел. Работа с симуляцией: столкновения, разрушения, поведение тканей. Анимация объектов с учетом физики: реалистичное движение, взаимодействие с поверхностями. Использование кривых анимации и кривых Безье. Принципы размещения моушн-дизайна в среде Интернет. Тренды в моушн-дизайне: минимализм, 3D-анимация, анимированные шрифты. Инструменты и форматы экспорта анимации для web: Lottie, SVG-анимации, GIF, WebM. Основы UX-ориентированного моушн-дизайна для сайтов и приложений. Оптимизация веса анимации для публикации в интернете. Основы композитинга и рендеринга: After Effects, Blender, DaVinci Resolve.

###### Тема 3. Цифровые технологии проектирования анимационной композиции.

Сфера моушн-дизайна. Принципы проектирования моушн, анимации и динамических объектов. Основные стили и направлениями моушн-дизайна. Известные концепции и программные работы в моушн-дизайне. Современные цифровые технологии (инструменты, программные продукты, плагины (встраиваемые модули), информационные системы, аппаратные средства) дизайн-проектирования анимационных композиций. Принципы проектирования интерактивных медиа, посредством анимационных форм. Приемы создания движущейся экранной композиции с применением различных графических и объемно-пространственных средств анимации. Разработка и создание комплексного интерактивного моушн проекта в среде Adobe After Effects с использованием анимационных форм. Анализ информации, принципы организации и визуализации данных. Особенности восприятия визуальных данных и приемы графической подачи информации. Внутрикадровая динамическая композиция и принципы воздействия экранного анимированного образа на зрителя. Технологии использования в проектах моушн-дизайна и анимации различных медиа компонентов: текста, звука, графики, анимации, видео. Основные приемы и методы композитинга. Изучение принципов редактирования цифрового видеоматериала и создания анимированной видеографики. Способы отделения объекта от фона: маски, эффекты кеинга, инструмент Roto Brush & Refine Edge Tool. Применение режимов наложения и приемов цветокоррекции. Методы интерполяции ключевых кадров. Применение и изменение методов интерполяции ключевого кадра. Camera и Освещение. Расположение объектов в 3D-пространстве. Расположение объектов в 3D-пространстве, настройка камеры и освещения.

#### **Тема 4. Способы автоматизации проектирования анимационной композиции.**

Современные технологии автоматизированного проектирования анимированной композиции по средствам движка JavaScript. Проектирование и разработка модульных информационно-графических и анимированных структур, основанных на принципах программированного искусства. Разработка автоматизированного процесса создания анимированной видеографики средствами движка JavaScript. Применение данных трекинга к объектам. Изучение алгоритма применения данных трекинга к объектам. Использование данных трекинга в эффектах. Мультимедийные программные средства как среда для анимационного 3D-дизайна. Рассмотрение основ визуализации 3D-моделей и их внедрение в отснятый видеоролик. Исследование возможностей использования инновационных цифровых технологий и аппаратных средств для создания анимационного 3D-дизайна.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Architecture in Motion - <https://thedesigngesture.com/architecture-in-motion/>

Motion design: виды и направления -

<https://kedu.ru/press-center/articles/info-motion-design-vidy-i-napravleniya/?ysclid=meieqbicty244445131>

Использование моушн-дизайна в рекламе -

<https://www.sostav.ru/publication/kak-brendy-ispolzuyut-moushn-dizajn-v-reklame-58526.html?ysclid=meieokecrn497181433>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция. Основное предназначение лекции: помощь в освоении фундаментальных аспектов; упрощение процесса понимания научно-популярных проблем; распространение сведений о новых достижениях современной науки. Функции лекционной подачи материала: информационная (сообщает нужные сведения); стимулирующая (вызывает интерес к предмету сообщения); воспитательная; развивающая (оценивает различные явления, активизирует умственную деятельность); ориентирующая (помогает составить представление о проблематике, литературных источниках); поясняющая (формирует базу научных понятий); убеждающая (подтверждает, приводит доказательства). Нередко лекции являются единственно возможным способом обучения, например, если отсутствуют учебники по предмету. Лекция позволяет раскрыть основные понятия и проблематику изучаемой области науки, дать учащимся представление о сути предмета, продемонстрировать взаимосвязь с другими смежными дисциплинами.
лабораторные работы	При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). При необходимости студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ: проверка проекта, собеседование со студентом. Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются как текущая работа "выполнена"/"не выполнена".



Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Для лучшего освоения материала в процессе проведения семинарских занятий рекомендуются такие интерактивные формы, как подготовка студентами рефератов, докладов в форме презентаций и обсуждение вопросов в форме круглого стола, а также проведение семинара в форме решения проблемной ситуации. Это требует от студента уделять достаточно много времени самостоятельному изучению дополнительной литературы, интернет-ресурсов, докладов и статистики.
зачет	Зачёт представляет собой форму итогового контроля теоретических знаний, практических умений и навыков, усвоенных студентом в ходе изучения дисциплины. При подготовке к зачёту студенту следует повторить лекционный материал по курсу, прорешать задачи из домашних заданий и практических занятий, подготовиться к тестированию, просмотреть материал из основной и дополнительной рекомендуемой литературы. Целесообразно учесть ошибки и недочеты, допущенные при выполнении контрольных работ.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 54.03.01 "Дизайн" и профилю подготовки "Моушн-дизайн".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.01.06 Моушн-дизайн в пространственной среде

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 54.03.01 - Дизайн

Профиль подготовки: Моушн-дизайн

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Саблина, Н. А. Теория и практика цвета в профессиональном образовании дизайнеров : учебное пособие / Н. А. Саблина. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2021. - 89 с. - ISBN 978-5-907335-53-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/193652> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Задорожный, А. Г. Модели освещения и алгоритмы затенения в компьютерной графике : учебное пособие / А. Г. Задорожный. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-4308-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866906> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Сафонов, В. В. Свет и цвет: взаимосвязь / В. В. Сафонов, А. Е. Третьякова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 196 с. - ISBN 978-5-507-46401-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/308747> (дата обращения: 31.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература:**

1. 3D-моделирование в дизайне и технологии художественной обработки материалов : учебное пособие / В. А. Кукушкина, Е. А. Кантарюк, Л. С. Абдуллах, Ю. А. Бордюгова. - Липецк : Липецкий ГТУ, 2024. - 53 с. - ISBN 978-5-00175-252-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/434567> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сычева, И. В. Развитие художественного потенциала студентов средствами цветографического дизайна : учебное пособие / И. В. Сычева. - Воронеж : ВГПУ, 2022. - 212 с. - ISBN 978-5-00044-922-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/317729> (дата обращения: 31.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Елисеенков, Г. С. Искусство фотографии в дизайне : учебное пособие / Г. С. Елисеенков, Г. Ю. Мхитарян. - Кемерово : КемГИК, 2021. - 155 с. - ISBN 978-5-8154-0614-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/250637> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.01.06 Моушн-дизайн в пространственной среде*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 54.03.01 - Дизайн

Профиль подготовки: Моушн-дизайн

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.