

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

### 2D и 3D анимация

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

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): доцент, к.н. Бурнашев Р.А. (кафедра анализа данных и технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), r.burnashev@inbox.ru  
Фарахов Р.Р.

## 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
ПК-5	Способен осуществлять выявление, анализ, спецификацию и разработку требований в процессе разработки программного обеспечения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные виды компьютерных технологий, их сходство и различия, роль и значение компьютерных технологий в анимации
- инструменты и методы полигонального моделирования и текстурирования объектов
- математические модели анимации объектов в 2D и 3D пространстве

Должен уметь:

- использовать в работе над проектом различные компьютерные технологии и программные обеспечения при создании 2D и 3D объектов и их анимации
- работать с концептом от концепт-художника и спецификацией
- создавать сетку с нужной оптимизацией и полигонажем
- создавать стилизованные текстуры в виде атласов, тайлов и тримшитов

Должен владеть:

- техническими навыками создания 2D и 3D анимации, а также визуального и анимационного контента для компьютерных игр
- навыками моделирования, скульптинга, текстурирования, настройки материалов и освещения
- навыками формирования объектов растровой и векторной графики, опытом создания цветных и монохромных композиций

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.03 "Прикладная информатика (Прикладная информатика)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

## 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 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 180 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Введение и базовые инструменты для создания анимации	6	4	0	0	0	9	0	45
2.	Тема 2. Тема 2. Технология создания анимации	6	5	0	0	0	9	0	45
3.	Тема 3. Тема 3. Анимация в режиме автоматической и ручной установки ключевых кадров	6	5	0	0	0	9	0	45
4.	Тема 4. Тема 4. методы 2D и 3D анимации применяемые в компьютерных играх	6	4	0	0	0	9	0	45
	Итого		18	0	0	0	36	0	180

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Тема 1. Введение и базовые инструменты для создания анимации

На данном занятии студенты ознакомятся с основными инструментами для создания

2D и 3D анимации. Будет проведен обзор интерфейса и основных панелей управления, необходимых для работы с анимацией. Студенты изучат базовые принципы создания движения объектов, применения трансформаций, работы с ключевыми кадрами и использования таймлайни. Практические упражнения помогут освоить базовые навыки анимации и подготовят к более сложным заданиям.

##### Тема 2. Тема 2. Технология создания анимации

На этом занятии студенты углубятся в технологию создания анимации на базе ключевых кадров. Будет изучено понятие ключевых кадров, их роль в создании анимации и методы работы с ними. Студенты научатся задавать ключевые позиции объектов, использовать интерполяцию между ключевыми кадрами для создания плавных движений и эффектов. Практические задания

помогут студентам закрепить полученные знания и умения.

##### Тема 3. Тема 3. Анимация в режиме автоматической и ручной установки ключевых кадров

На данном занятии студенты изучат технологию создания анимации в Maya с

использованием автоматической и ручной установки ключевых кадров. Будет

рассмотрено использование инструментов автоматизации для быстрого

создания анимации объектов. Студенты научатся оптимизировать процесс

анимации, экспериментировать с различными настройками и контролировать

результаты. Также будет изучено детальное задание ключевых позиций, настройка параметров анимации и контроль над движением объектов. Студенты научатся создавать сложные анимации, добавляя детали и выразительность в движения. Практические упражнения позволят студентам применить полученные знания на практике

##### Тема 4. Тема 4. методы 2D и 3D анимации применяемые в компьютерных играх

На этом занятии студенты погрузятся в технологию создания 2D и 3D анимации объектов применяемых при создании компьютерных игр. Также на этом занятии студенты осваивают механику движений персонажей. Практические задания помогут студентам развить навыки творческой анимации и самостоятельной работы с ключевыми кадрами.

#### 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

Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>

Электронная библиотечная система Лань - <https://e.lanbook.com/>

## **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 (модулю).

## **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)**

Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - <http://www.consultant.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань" - <https://lanbook.com/>

Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Работа обучающегося включает усвоение теоретического материала, подготовку к лекционным занятиям, работу с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой. Для качественного усвоения материала обучающийся должен изучить материалы лекционных занятий. В теоретическом курсе темы сопровождаются перечнем рекомендуемой литературы, которую студент может взять в библиотеке или в сети Интернет. В ходе предварительного изучения материалов обучающемуся рекомендуется просмотреть конспект сразу после занятий.</p> <p>Пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания.</p> <p>Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, следует сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Успешное освоение и изучение теоретического материала дисциплины возможно только при его применении в учебной и научной деятельности.</p>
лабораторные работы	<p>Лабораторная работа включает себя закрепление практических навыков студента под руководством преподавателя. Студент по заранее намеченному плану используя научное оборудование и специализированное программное обеспечение, выполняют определенные практические задания и в процессе их выполнения воспринимают и осмысливают новый учебный материал.</p>
самостоятельная работа	<p>Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);</li> <li>- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);</li> <li>- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).</li> </ul>
экзамен	<p>Повторение материала: Рекомендуем регулярно пересматривать конспекты и лекции, чтобы освежить знания перед зачётом.</p> <p>Создание схем и таблиц: Визуальные материалы помогут структурировать информацию и запомнить ключевые моменты.</p> <p>Организация групповых обсуждений может помочь в обмене знаниями и прояснении сложных тем.</p>

#### 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.

#### 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 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки "Прикладная информатика".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.03.01 2D и 3D анимация*

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

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

**Основная литература:**

1. Никулин, Е. А. Компьютерная 2d-графика. Программирование в MathCAD / Е. А. Никулин. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 444 с. - ISBN 978-5-8114-9752-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/230345> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кувшинов, Н. С. NanoCAD Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика : учебное пособие / Н. С. Кувшинов ; под редакцией А. М. Плаксина. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-97060-839-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970608395.html> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Тюкачев, Н. А. C#. Программирование 2D и 3D векторной графики : учебное пособие для спо / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-8988-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183317> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература:**

1. Габидулин, В. М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2016 / В. М. Габидулин. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 271 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10'. (Проектирование) - ISBN 978-5-89818-619-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898186197.htm> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Мацуда, К. WebGL : программирование трехмерной графики / К. Мацуда, Р. Ли; пер. с англ. А. Н. Киселёва. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 495 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10'. - ISBN 978-5-89818-551-0. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898185510.html> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Компьютерная графика (2D-моделирование) : учебно-методическое пособие / Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина, В. А. Шалунова. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2020. - 38 с. - ISBN 978-5-7264-2357-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165198> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.



*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.03.01 2D и 3D анимация*

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

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

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.