

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа по дисциплине
Компьютерная графика и анимация
по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ среднего общего и среднего профессионального образования, программ дополнительного образования.

ПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять методы компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.2. Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности.

ИПК 2.1. Знает содержание учебных дисциплин, соответствующих профилю подготовки, а также необходимых материалов по организации учебного процесса с применением технологий электронного обучения.

ИПК 2.2. Способен применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также разрабатывать цифровые образовательные ресурсы.

ИПК 3.2. Использует общее и специализированное программное обеспечение для теоретических расчетов и анализа экспериментальных данных.

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить математический аппарат, на основе которого ЭВМ строит изображения.
- Научиться применять математический аппарат для построения изображений машинной графики.
- Освоить графические редакторы 2D, 3D изображений.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 7, зачет.

Семестр 8, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимы следующие знания и умения:

- знание основ программирования;
- владение основами работы в операционной системе (ОС) семейства Windows;
- умение работать с клиентскими программами в указанной ОС;
- базовые знания и умения работы в сети Интернет.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.;

– практические занятия: 80 ч.;

В том числе практическая подготовка: 80 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение в компьютерную графику.

Задачи компьютерной графики. Психофизиология зрительного восприятия. Психофизиология цвета.

Тема 2. Информационные модели цвета.

Растровая, векторная и фрактальная графика. Информационные модели цвета: RGB, CMY, HSB, L^*a^*b . Цветовой охват.

Тема 3. Математика в компьютерной графике.

Вектор. Операции с вектором. Матричная алгебра. Поверхности Безье. В-сплайны. Кривые Кунса.

Тема 4. Полигональная сетка.

Элементы моделирования полигональной сетки. Полигоны. 1D-полигональная сетка. 2D-полигональная сетка.

Тема 5. Преобразование 2D-объектов.

Преобразования точек и линий. Матричные преобразования: масштабирование, отображение, сдвиг, поворот. Проблема единого подхода к описанию преобразований. Двумерное вращение вокруг произвольной оси.

Тема 6. Преобразование 3D-объектов.

Обобщение на случай трех измерений. Трехмерные преобразования и проекции. Классификация проекций. Параллельные проекции. Центральные проекции. Математическое описание проекций. Специальные виды проекций.

Тема 7. Интерфейс Blender.

Особенности интерфейса. Основной принцип организации рабочего пространства.

Тема 8. Управление сценой в Blender.

Особенности управления сценой в программе. Камера. Источник света. Рендер и сохранение.

Тема 9. Базовые трансформации.

Изменение характеристик объекта: размер, положение, ориентация. Объектный режим и режим редактирования.

Тема 10. Mesh-объекты.

Разбор mesh-объектов – графических примитивов, на которых строится дальнейшее моделирование.

Тема 11. Модификаторы.

Примеры использования модификаторов Subdivide, Boolean, Mirror, Smooth.

Тема 12. Материалы и текстуры.

Отражение, поглощение и пропускание света в Blender. Изображения на поверхности. Рельефы.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль проводится путем проверки результатов выполнения студентами практических заданий, предполагающих самостоятельную работу по поиску, анализу, обработке информации, создания вспомогательных материалов для дальнейшего практического использования и реализуется в виде обсуждения с аудиторией, фронтального опроса.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Промежуточный контроль знаний по дисциплине осуществляется в дифференцированной форме зачета, оценка выставляется согласно общему количеству баллов, набранному при выполнении практических заданий к курсу.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=903> (Часть 1) и <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1175> (Часть 2)

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

в) План практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Миронов Д.Ф. Компьютерная графика в дизайне БХВ-Петербург, 2008— 560 с.
2. Петров М.Н. Компьютерная графика (3-е изд.) Питер. 2011. — 544 с.
3. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. - М.: Машиностроение, 2001. - 240 с.
4. Marschner S., Shirley P. Fundamentals of computer graphics. – CRC Press. – 2016. - 737 pp.

б) дополнительная литература:

1. Hughes J. Computer graphics principles and practice. – Addison-Wesley. – 2014. – 1262 pp.

в) ресурсы сети Интернет:

2. Алгоритмические основы современной компьютерной графики (<http://www.intuit.ru/studies/courses/70/70/info>)
3. Введение в Blender. Курс для начинающих (<https://younglinux.info/blender/course>)

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- Публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- Любой совместимый с ОС браузер (IE, Firefox, Chrome).
- Любой совместимый текстовый редактор с поддержкой смены кодировок текста.
- Бесплатное программное обеспечение Blender.

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Автор – Заседатель Вячеслав Сергеевич, старший преподаватель кафедры общей и экспериментальной физики ТГУ.