

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра общей физики и дидактики физики



П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа	Информатика в физическом образовании
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения компьютерной графике» для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (магистерская программа: Информатика в физическом образовании), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:
доцент, к.ф.-м.н., доцент



О. С. Сухорукова

ст.преподаватель



Е. Д. Бондарь

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.

Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

И. о. декана физико-технического
факультета
28.03.2024 г.



С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель



В. Н. Котенко

Руководители основной профессиональной
образовательной программы:

кандидат физико-математических наук



А. В. Безус

26.03.2024 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы магистратуры:

Технологии дистанционного образования,

Объектно-ориентированное программирование

1.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Пользовательские прикладные программы для физиков,

Электронные ресурсы и цифровые технологии в образовании

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.01 Педагогическое образование (магистерская программа: Информатика в физическом образовании)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.1.2 Методика обучения компьютерной графике
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5 / 90

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы+ контроль	всего	
Очная	1	2			34	56	90	экзамен
Заочная	2	4			4	86	90	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам с помощью новых информационных технологий.	ПК-2.6. Способен осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	ПК-2.6.1 Знает методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;
		ПК-2.6.2 Знает основные приемы создания и редактирования изображений в векторных редакторах
		ПК-2.6.3 Умеет использовать современное программное обеспечение в области разработки компьютерной графики.
		ПК-2.6.4 Умеет работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами сети Интернет.
	ПК-2.7. Способен проектировать рабочие программы учебных предметов «Информатика».	ПК-2.7.1 Знает содержание программы и учебников по преподаваемому предмету
		Знает теоретические основы компьютерной графики
		ПК-2.7.2 Умеет планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой
		ПК-2.7.3 Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Методика проведения занятий по Компьютерной графике	1.1. Предмет Компьютерная графика в школе. Виды компьютерной графики. Основные программы, которые изучаются 1.2. Векторная и растровая графика. GIMP и inkscape 1.3. 2D-графика в КОМПАС-3D 1.4. Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы
2. Пакет обработки растровой графики GIMP.	2.1. Источники и параметры растровых изображений. 2.2. Понятие о разрешении и ее связь с качеством растровых изображений. Глубина цвета. Связь глубины цвета с количеством цветов.

	<p>2.3. Среда программы GIMP. Основные инструменты и панели свойств.</p> <p>2.4. Выделение областей на изображениях Уточнение выделения. Понятие и использование масок и каналов.</p> <p>2.5. Создание коллажей. Работа со слоями на изображениях.</p> <p>2.6. Рисование и закрашивание. Перемещение, выравнивание, кадрирование, вращение, масштабирование, искривление, перспектива и зеркальное отражение выделенных фрагментов.</p> <p>2.7. Корректировка тона. Управление цветовым балансом, яркостью, балансом, насыщенностью и оттенками цвета.</p> <p>2.8. Использование различных цветовых моделей. Работа с каналами.</p> <p>2.9. Комплексная обработка фотографий.. Ретуширование, устранение дефектов, освещение и затемнение фрагментов, повышение резкости.</p>
3.Пакет векторной графики inkscape	<p>3.1. Обзор среды программы Inkscape. Сохранение и открытие изображений в Inkscape.</p> <p>3.2. Инструменты рисования. Рисование геометрических фигур.</p> <p>3.3. Понятие графического объекта. Операции с объектами</p> <p>3.4. Заливка объектов, управление заливками.</p> <p>3.5. Создание рисунков из кривых и ломаных.</p> <p>3.6. Порядок следования, выравнивание и группировка объектов.</p> <p>3.7. Применение к объектам эффектов объемности и перетекания.</p> <p>3.8. Добавление и форматирование текста.</p>
4. 2D-графика в КОМПАС-3D	<p>4.1. САПР КОМПАС. Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы. Основы работы со справочной системой. Первая настройка системы. Типы документов КОМПАС</p> <p>4.2. Создание, открытие и сохранение документа КОМПАС. Просмотр готовых моделей деталей, чертежей и фрагментов. Основные элементы рабочего окна документа. Завершение работы с программой.</p> <p>4.3. Ввод геометрических объектов. Построение геометрических примитивов.</p> <p>4.4. Управление отображением документа в окне.</p> <p>4.5. Построение простейшего чертежа с применением привязок. Классификация привязок. Глобальные и локальные привязки. Панель расширенных команд.</p> <p>4.6. Построение параллельных прямых.</p> <p>4.7. Деление кривой и окружности на равные части. Редактирование объекта. Удаление объекта и его частей.</p>

	<p>4.8. Заливка областей цветом во фрагменте. Штриховка.</p> <p>4.9. Сопряжения. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения</p>
<p>5. Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы</p>	<p>5.1. Введение в Blender. Организация окна по умолчанию. Понятие сцены. Объекты сцены: куб, лампа и камера. Понятие рендеринга. Интерфейс программы. Окна. Навигация в окне просмотра с помощью клавиатуры. Навигация в окне просмотра с помощью мыши.</p> <p>5.2. Выделение объектов. Изменение позиции, размера, и угла поворота объектов.</p> <p>5.3. Сохранение и открытие файлов.</p> <p>5.4. Объекты в Blender. Виды объектов. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.</p> <p>5.5. Редактирование вершин, ребер и граней. Объединение объектов.</p> <p>5.6. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender.</p> <p>5.7. Булевы операции в Blender. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отражение. Сглаживание объектов в Blender.</p>
<p>6. Художественное моделирование и анимация в программе Blender</p>	<p>6.1. Настройки окружения. Использование цвета, звезд и тумана в качестве фона.</p> <p>6.2. Создание 3D-фона облаков. Использование изображения в качестве фона.</p> <p>6.3. Освещение и камеры. Добавление камеры. Типы ламп и их настройки.</p> <p>6.4. Настройка Spot-лампы (прожекторная лампа). Ненаправленное освещение.</p> <p>6.5. Настройки рендера. Рендер JPEG-изображения. Создание видеофайла.</p> <p>6.6. Общие сведения о 3-мерной анимации. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров.</p> <p>6.7. Меню управления анимацией. Выполнение раскадровки. Использование TimeLine.</p> <p>6.8. Создание анимации на основе траектории движения. Установка траекторий движения.</p> <p>6.9. Создание анимации на основе деформации объекта. Использование</p>

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
1. Методика проведения занятий по Компьютерной графике			4	9	13
2. Пакет обработки растровой графики GIMP.			6	9	15
3. Пакет векторной графики inkscape			6	9	15
4. 2D-графика в КОМПАС-3D			6	9	15
5. Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы			6	10	16
6. Художественное моделирование и анимация в программе Blender			6	10	16
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП			34	56	90

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
1. Методика проведения занятий по Компьютерной графике			0,5	12,5	13
2. Пакет обработки растровой графики GIMP.			0,5	14,5	15
3. Пакет векторной графики inkscape			0,5	14,5	15
4. 2D-графика в КОМПАС-3D			0,5	14,4	15
5. Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы			1	15	16
6. Художественное моделирование и анимация в программе Blender			1	15	16
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП			4	86	90

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Определение компьютерной графики и область ее применения.
2. История развития компьютерной графики.
3. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
4. Разрешение: виды разрешений. Отличия.
5. Понятия растровой и векторной графики.
6. Цвет и его характеристики.
7. Цветовые модели.

8. Типы изображений.
9. Закон Грассмана (законы аддитивного смешивания цветов).
10. Цветовая модель RGB.
11. Цветовая модель CMYK.
12. Цветовая модель HSB.
13. Цветовая модель Lab.
14. Режимы: черно-белый и полутоновый.
15. Цветовые каналы.
16. Форматы растровых файлов.
17. Форматы векторных файлов.
18. Основные понятия векторной графики.
19. Математические основы векторной графики.
20. Достоинства и недостатки векторной графики. Примеры векторных редакторов.
21. Интерфейс Inkscape.
22. Основные понятия растровой графики.
23. Достоинства и недостатки растровой графики. Примеры растровых редакторов.
24. Интерфейс GIMP.
25. Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы.
26. Blender. Организация окна по умолчанию. Понятие сцены. Объекты сцены: куб, лампа и камера. Понятие рендеринга. Интерфейс программы.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике темам:

- Пакет обработки растровой графики *GIMP*.
- Пакет векторной графики *inkscape*
- 2D-графика в *КОМПАС-3D*
- Программа 3-мерного моделирования *Blender*.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Векторная графика. Примеры векторных редакторов.
2. Загрузите файл http://www.modern-computer.ru/media/source_pictures/eagle.zip, распакуйте из архива файл *Eagle.psd* и откройте его в *GIMP*. Используя инструмент **Магнитное лассо**, выделяйте отдельные чёрные перья и с помощью инструмента **Заливка** раскрасьте орла в разные цвета.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время

проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Форма обучения – очная, Семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-6	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	10
	Контрольные работы по практике	40
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

8.2. Форма обучения – заочная, Семестр 4

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-6	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	10
	Контрольные работы по практике	40
ИТОГО		60
Экзамен		40
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для выполнения лабораторных работ требуется лаборатории со специализированным оборудованием, которое отвечает современным требованиям цифрового образования: имеет в наличии большое количество различных типов датчиков, которые подключаются к ноутбуку (планшету) и позволяют осуществлять сбор экспериментальных данных, графический анализ данных, решение математических уравнений, обработку экспериментальных данных.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных,

учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете кафедры общей физики и дидактики физики (ауд. 220).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Мельниченко В. В. Компьютерная графика и не только... : Рук. пользователя / В. В. Мельниченко, В. В. Легейда. - К. : ВЕК+ ; СПб. : Корона принт, 2005. - 560 с.
2. Уроки Компас 3d. Самоучитель по программе Компас 3d. Черчение и 3d моделирование в Компас 3d. – <http://mysapr.com/> (в свободном доступе)
3. Бузин Е. С. Растровый редактор Gimp в школьном курсе «Компьютерная графика» Методическое пособие для базового курса (сокращенный вариант)» / Сост.: Е. Д. Бондарь, – Донецк: ДонНУ, 2020. – 96 с.
4. Литвинова А. В. Графический редактор Blender в школьном курсе «Компьютерная графика» Методическое пособие для базового курса (основной вариант)» / Сост.: Е. Д. Бондарь, А. В. Литвинова. – Донецк: ДонНУ, 2021. – 72 с.

11.2. Дополнительная литература

5. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих. – <http://younglinux.info/blender.php> (в свободном доступе)
6. Гурский, Ю. А. Компьютерная графика: Photoshop CS3, CorelDRAW X3, Illustrator CS3 / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 992 с. + электрон. опт. диск (DVD-ROM).
7. Как чертить в Компасе? Освоить моделирование в Компасе? Блог Анны Веселовой. – <http://veselowa.ru/> (в свободном доступе)

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).