



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И АНИМАЦИЯ

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

Направленность (профиль/специализация) программы
Математика и информатика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра | Прикладной математики и информатики |
| Курс | 3 |
| Семестр | 6 |

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

11.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ПМии, д-р пед. наук  П.Ю. Романов

Рецензент:

директор МОУ СОШ № 33, канд. пед. наук  И.В. Шманёва

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

получение знаний в области фрактальной, растровой и векторной графики;
приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах;

формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Компьютерная графика и анимация входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Практикум на ЭВМ

Обработка информации на ЭВМ

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Методика организации внеурочной деятельности по математике и информатики

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Компьютерная графика и анимация» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|--|
| ОПК-2 | Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) |
| ОПК-2.1 | Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки |
| ОПК-2.2 | Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 72,1 академических часов;
- аудиторная – 72 академических часов;
- внеаудиторная – 0,1 академических часов
- самостоятельная работа – 35,9 академических часов;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|---|---------------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Введение в компьютерную графику | | | | | | | | |
| 1.1 Представление цвета в компьютере | 6 | | | 4/2И | 2 | Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы | Устный опрос | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| 1.2 Цветовые модели | | | | 2 | 2 | Поиск дополнительного материала; Изучение учебной литературы | устный опрос | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| Итого по разделу | | | | 6/2И | 4 | | | |
| 2. Фрактальная графика | | | | | | | | |
| 2.1 Фракталы: определение, история, классификация. | 6 | | | 4/2И | 2 | Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы | Устный опрос | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| 2.2 Геометрические фракталы. Кривая Коха | | | | 3/2И | 6 | Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы | Устный опрос | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| 2.3 Алгебраические фракталы. Множество Мандельброта | | | | 3/1И | 2 | Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы | Устный опрос. Проверка выполнения л/р | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--------|------|---|---|------------------|
| 2.4 | Стохастические фракталы. Системы итерируемых функций | | | 4/2И | 2 | Поиск дополнительного материала Изучение учебной литературы | Устный опрос, проверка выполнения л/р | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| 2.5 | Алгоритмы построения фракталов и их реализация | | | 4/2И | 2 | Поиск дополнительного материала Подготовка презентации Реализация алгоритмов в среде PascalABC, TurboDelphi | Семинарское занятие | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| Итого по разделу | | | | 18/9И | 14 | | | |
| 3. Алгоритмы растеризации | | | | | | | | |
| 3.1 | Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма | | | 8/4И | 3 | Поиск дополнительного материала Выполнение практических работ (п/р) | Устный опрос Проверка выполнения п/р | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| 3.2 | Растровая развёртка окружности | 6 | | 8/4И | 3 | Поиск дополнительного материала Выполнение практических работ (п/р) | опрос Проверка выполнения п/р | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| 3.3 | Кривые Безье: виды, Алгоритм построения «де Кастельжо» | | | 8/4И | 3 | Поиск дополнительного материала Подготовка презентации | Семинарское занятие | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| Итого по разделу | | | | 24/12И | 9 | | | |
| 4. Работа в графических пакетах и библиотеках | | | | | | | | |
| 4.1 | основы работы в векторном, растровом и 3D графических редакторах | | | 12/6И | 5 | Выполнение практических работ (п/р) | Проверка выполнения п/р | |
| 4.2 | Работа с библиотекой DirectX | 6 | | 12/7И | 3,9 | Поиск дополнительного материала Выполнение практических работ (п/р) | опрос Проверка выполнения п/р | ОПК-2.1, ОПК-2.2 |
| Итого по разделу | | | | 24/13И | 8,9 | | | |
| Итого за семестр | | | | 72/36И | 35,9 | | зачёт | |
| Итого по дисциплине | | | | 72/36И | 35,9 | | зачет | |

5 Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лабораторные работы, семинары.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, со-держания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ». В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.

- в ходе проведения лабораторных работ предусматривается использование среды программирования PASCAL ABC, TurboDelphi, графических пакетов

- использование образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ».

3. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

В рамках дисциплины «Компьютерная графика» предусматривается 66 часа аудиторных занятий (лекций, лабораторных работ), проводимых в семинара-дискуссии, бесе-ды, межгруппового диалога.

4. Проблемная технология обучения

Методика, предлагаемая для изучения курса «Компьютерная графика» ориентирована на лабораторные работы поисково-исследовательского типа, семинары проблемно-информационного характера и подготовку презентаций.

Лабораторные работы поисково-исследовательского типа

Обмен информацией, полученной студентами в ходе самостоятельного поиска и исследования по поставленной проблеме, рекомендуется организовать в рамках лабораторных работ. Ценность данной формы занятий в том, что в процессе обсуждения можно высказать собственное мнение и попытаться доказать его правильность.

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» для каждого раздела предлагается перечень вопросов для самоконтроля. Возможны три варианта использования данных вопросов при изучении теоретического материала: либо для контроля полученных студентами знаний по окончании изучения раздела, либо для

обсуждения каждого вопроса как мини-проблемы в ходе лабораторной работы, либо то и другое в определенном сочетании. Допускается иная постановка вопросов преподавателем, а самостоятельная формулировка студентами вопросов для обсуждения при выполнении лабораторной работы только приветствуется. Лабораторные работы поисково-исследовательского типа не только способствует углубленной проработке теоретического материала предмета на протяжении всего изучения курса, но и развивают творческую самостоятельность студентов, способность к обобщениям, укрепляя их интерес к исследованиям, содействуя выработке практических навыков работы.

Предполагается подготовка презентаций по теме «Кривые Безье», «Алгоритмы построения фракталов» и др. с последующим выступлением на занятиях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433875> (дата обращения: 30.10.2019).

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431772> (дата обращения: 29.10.2019).

б) Дополнительная литература:

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11588-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/445685> (дата обращения: 29.10.2019).

2. Овчинникова И. Г. Объектно-ориентированное и визуальное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Овчинникова, Ю. С. Лактионова, Л. В. Курзаева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2976.pdf&show=dcatalogues/1/1134876/2976.pdf&view=true>. - Макрообъект.

3. Савельева И. А. Компьютерная графика и геометрические основы моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 119 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2270.pdf&show=dcatalogues/1/1129781/2270.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

1. Пахомов, А. Н. Мультипликация [Текст] : учеб.-метод. пособие к занятиям

по ком-пьютерной графике / А. Н. Пахомов, Н. М. Мещерякова. - Магнитогорск : [Изд-во МаГУ], 2011. - Библиогр.: с. 87-88. Количество экземпляров – 5

2. Варфоломеева Т. Н. Практикум по программированию в DELPHI. Основные элементы библиотеки визуальных компонентов [Электронный ресурс] : практикум / Т. Н. Варфоломеева, С. А. Повитухин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3519.pdf&show=dcatalogues/1/1514333/3519.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1173-4. - ISBN 978-5-9967-1104-8.

3) Логунова О. С. Сборник заданий по информатике для программистов [Электронный ресурс] / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, Ю. Б. Кухта ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1246.pdf&show=dcatalogues/1/1123424/1246.pdf&view=true>. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|--|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| GIMP | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Inkscape Project | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Borland Turbo Delphi | №112301 от 23.11.2005 | бессрочно |
| MS Visual Studio Code | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Mozilla Firefox | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Adobe Photoshop CS 5 Academic Edition | К-113-11 от 11.04.2011 | бессрочно |
| CorelDraw X5 Academic Edition | К-615-11 от 12.12.2011 | бессрочно |
| FlowVision | К-93-09 от 19.06.2009 | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|---|--|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Доска, мультимедийный проектор, экран

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля

Помещения для самостоятельной работы обучающихся
Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Компьютерная графика и анимация» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ

Примерные аудиторные работы:

1. Нарисовать обложку тетради в программе Inkscape, используя как образец предложенную иллюстрацию.

2. Создание изображения в редакторе растровой графики GIMP

Задание: Научиться технике «живописи» в графическом редакторе GIMP. Нарисовать традиционный новогодний сюжет: еловую ветку, украшенную ярким шаром.

3. Создание анимированного изображения в редакторе растровой графики GIMP

Задание: средствами GIMP повторить рисунки по предложенным примерам или проявить фантазию

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения лабораторных работ, подготовки к семинарам . Примерный перечень тем семинаров:

Кривые Безье

Алгоритмы построения фракталов

Варианты реализации алгоритма Брезенхема

Приложение 2

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| ОПК-2- Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | | |
| ОПК-2.1 | Участвует в разработке программ и их компонентов по основному и дополнительному образованию, согласно освоенному профилю подготовки | <p>Примерные вопросы для контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цветовые модели. 2. Растровая и векторная графика 3. Устройства вывода и их характеристики. 4. Устройства ввода и их характеристики 5. Хранение графической информации. 6. Форматы графических файлов. 7. Графические примитивы. 8. Базовые алгоритмы растровой графики. 9. Алгоритмы вывода фигур 10. Компьютерная геометрия. 11. Проблемы отображения трехмерного пространства на плоскость. 12. Виды проективных преобразований. 13. Элементарные трехмерные преобразования. 14. Модели описания поверхностей. <p>Примерные задания для зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реализуйте алгоритм Брезенхема в среде TurboDelphi 2. Создайте изображение и анимацию в 3D редакторе Blender |
| ОПК-2.2 | Использует информационно-коммуникационные технологии при разработке образовательных программ | <p>Подготовьте сообщение по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение кривой Коха. Приведите блок-схему алгоритма 2. Современный графический редактор. 3. Фракталы – история, классификация, примеры 4. Фильтрация изображений в растровом редакторе. 5. Работа с каналами в растровом редакторе. 6. Наложение текстур в библиотеке OpenGL. 7. Функции библиотека GLUT. 8. Вычисление точек на сфере, торе, конусе. |

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания:

– «**зачтено**» ставится, если обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания или выполняет задания с небольшими ошибками, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях стандартной сложности;

или обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

или обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– «**незачтено**» ставится, если обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

или обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач