



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

П.Г. Кононенко

(подпись)

«_1_» сентября_2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Визуализация и мультимедиа

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная информатика и информационные технологии



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3), что позволит выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в вариативную часть ОП (Б1.В.13). Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов технологии программирования, математического анализа, алгебры, архитектуры ЭВМ. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при прохождении практик, при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой наборов данных.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности представления данных в оперативной памяти и на внешних устройствах вычислительной системы.

Уметь: выполнять и программировать стандартные операции над элементарными, агрегативными и абстрактными типами данных.

Иметь навыки: проектирования процедур обработки данных.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ПК-1. Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области прикладной математики и (или) информационных технологий.

ПК-3. Способен проводить работы по проектированию программного обеспечения.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов (ПК-3.1);

- обладать расширенными знаниями, полученными в области математики и (или) информационных технологий (ПК-1.1).

Уметь:

- применять полученные знания при решении стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности (ПК-1.2);

– использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов (ПК-3.2).

Иметь навыки:



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

- проектирования структур данных; проектирования баз данных; проектирования программных интерфейсов (ПК-3.3);
- иметь практический опыт научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и (или) информационных технологий.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1	Основные понятия визуализации	6	2		
2	Моделирование визуальных сцен	6	2	2 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
3	Визуализация результатов научных и инженерных расчетов	6	4	4 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
4	Визуализация массивов данных	6	4	4 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
5	Современные технологии и системы визуализации	6	4	2 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
6	Основные понятия мультимедиа	6	6	4 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
7	Физиологические основы восприятия	6	2	2 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
8	Кодирование звука	6	4	4 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
9	Кодирование видео	6	4	4 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
10	Основные подходы, принципы и методы анимации.	6	2	4 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS
Итого за семестр:			34	30	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине:			34	30	



4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Базовые понятия, принципы и цели визуализации. Визуализация информации, научных и инженерных расчетов, программного обеспечения как основные направления.

Связь со смежными дисциплинами (компьютерной графикой, вычислительной геометрией, дизайном, распознаванием образов, машинным зрением, анимацией, промышленным дизайном, визуальным программированием, информационным моделированием).

Понятия цвета, формы, ориентации, текстуры, глубины, перспективы, движения. Введение в теорию цвета. Диаграмма хроматичности. Модели цвета RGB, CMY, HSV. Гамма коррекция.

Предобработка данных. Методы интерполяции, фильтрации, сглаживания, сжатия данных.

Методы визуализации скалярных полей. Визуализация функций, заданных неявно.

Линии уровня и области превышения уровня. Непосредственное отображение объемных данных.

Управление цветом и прозрачностью. Трассировка лучей. Визуализация векторных и тензорных полей.

Психофизические и эмоциональные аспекты восприятия изображений и сцен. Выразительность техник визуализации. Ориентация на категории пользователей и их задачи.

Логическая компоновка визуальных элементов и зонирование. Приемы акцентирования.

Принятые правила и особенности использования различных типов визуальных элементов: таблиц, линейных графиков, столбчатых гистограмм, круговых диаграмм, точечных графиков, карт. Использование инструментальных панелей: спидометров, термометров, семафоров, строк уведомлений. Программные интерфейсы и библиотеки для разработки графических приложений OpenGL, DirectX, HTML5.

Технологии виртуальной реальности. Языки моделирования сцен виртуальной реальности VRML97/X3D. Репертуар геометрических примитивов, материалов, источников света, сенсоров, интерполяторов. Примеры интерактивной динамической пространственно-трехмерной визуализации.

Классификация и области применения мультимедиа технологий. Основы цифрового звука. Физические основы звука. Особенности восприятия звука. Виды звука. Форматы звуковых файлов. Возможность преобразования форматов. Физические основы сжатия звука. Типы алгоритмов сжатия.

Цифровое видео. Основные понятия. Видеоряд. Видеомонтаж. Физические принципы цифрового видео. Форматы видео. Обработка видео.

Понятие анимации. Основные подходы, принципы и методы анимации. Анимация в мультимедиа системах.

5. Образовательные технологии

Сочетание технологии смешанного обучения и традиционных образовательных технологий в форме лекции с мультимедийным сопровождением, интерактивными семинарскими занятиями и компьютерными автоматизированными информационными технологиями при выполнении лабораторных работ и проведении контрольных мероприятий (экзамена, промежуточного контроля) включая ресурсы Интернет и системы управления учебным процессом (LMS) MOODLE, eFront, Interact.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Используются ресурсы ЭИОС ИвГУ, сети Интернет и системы управления учебным процессом (LMS) MOODLE, eFront, Interact, а так же литература, электронные ресурсы и базы данных, перечисленные в п. 8.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством:

- текущего контроля выполнения лабораторного практикума в ЭИОС ИвГУ или LMS MOODLE;
- проектного задания, представляемого на электронный семинар в LMS MOODLE;
- зачета с оценкой в конце семестра.

Баллы LMS	ECTS		Классическая шкала		
95 - 100	A	5+	5	Отлично	Зачтено
86 - 94	B	5			
69 - 85	C	4	4	Хорошо	
61 - 68	D	3+	3	Удовлетворительно	
51 - 60	E	3			
31 - 50	Fx	2+	2	Неудовлетворительно	Не зачтено
0 - 30	F	2			

Балл	Критерии оценивания
Пять баллов	Дан полный и терминологически правильный ответ на все элементы вопроса. Приведены корректные примеры. Ответ представлен с опорой на существующие подходы к рассмотрению вопроса.
Четыре балла	Правильно, но неполно раскрыты все теоретические элементы ответа или допущены незначительные ошибки (погрешности) при ответе на один из теоретических вопросов. При иллюстрации примерам допущены незначительные (негрубые ошибки). Содержание вопроса раскрыто с опорой только на один из существующих в литературе подходов.
Три балла	Допущены незначительные ошибки (погрешности) при ответе на два-три из теоретических элементов вопроса и допущены грубые ошибки при ответе на один из элементов вопроса. Ответ не проиллюстрирован примерами или примеры содержат ошибки.
Два балла	Допущены грубые ошибки при ответе на все элементы вопроса. Допущены грубые ошибки при использовании понятийно-терминологического аппарата. Допущены грубые ошибки при иллюстрации примерами.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Богданов, М.Р. Перспективные языки веб-разработки / М.Р. Богданов. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 265 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428953> (дата обращения: 30.06.2019). – Текст : электронный.

2. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики / Г.Х. Гумерова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – 87 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?>



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

page=book&id=258794 (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1459-7. – Текст : электронный.

3. Диков, А.В. Веб-технологии HTML и CSS / А.В. Диков. – 2-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2012. – 78 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96968> (дата обращения: 30.06.2019). – DOI 10.23681/96968. – Текст : электронный.

4. Майстренко, Н.В. Мультимедийные технологии в информационных системах / Н.В. Майстренко, А.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 82 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444959> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1478-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Компьютерная графика / сост. И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц ; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457391> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики / П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков, М.В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 398 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2838-2. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» URL: <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Windows, операционная система Linux, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, 3D-среда программирования Alice, система управления обучением Moodle.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства; электронные презентации.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики А. В. Гурьянов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и прикладной математики

« 30 » августа 20 20 г., протокол № 1

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)