

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

« 19 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Средства научной визуализации»

по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и
технологии

магистерская программа «Информационные системы и технологии»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Средства научной визуализации» по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии. – 11 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Средства научной визуализации» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 года № 48550, учебного плана по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (магистерская программа «Информационные системы и технологии») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

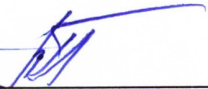
СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных и управляющих систем
Киреев И.Ю.


Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем
18 апреля 2023 года, протокол № 15.

Заведующий кафедрой
информационных и управляющих систем _____  Горбунов А.И.

Переутверждена: « ___ » _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий _____  Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий _____  Ветрова Н. Н.

© Киреев И.Ю., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков по основам технологий визуализации данных.

Задачи: углубленное и практическое применение определений и понятий, используемых в средствах визуализации данных, определение и формализация задач, решаемых при визуализации данных, углубленное освоение средств визуализации данных, подробное изучение примеров, ;получение методических основ визуализации данных с учетом всесторонних технических, экономических и социальных аспектов

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Средства научной визуализации» входит в блок дисциплин обязательной части учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Компьютерная графика» и служит основой для освоения дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Средства научной визуализации», должны

знать: классификацию и направления развития средств визуализации данных, основы технологий, связанных с обработкой и представлением информации, основы анализа данных для их визуального представления.

уметь: реализовать этапы работ по визуальному представлению информации, проводить анализ различных параметров при создании диаграмм и графиков, проводить структурно-функциональное описание визуализации, анализировать и прогнозировать различные аспекты и результаты составленных диаграмм и графиков, обоснованно выбирать и применять различные среды для визуализации данных.

владеть: методами современных исследований, современными методами и инструментами визуализации данных для решения поставленных задач, методами оценки результатов визуализации.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

профессиональных

ПК-01 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления, информационными системами в прикладных областях.

ПК-01.1Знать: методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

ПК-01.2Уметь: использовать и развивать методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

ПК-01.3Иметь навыки: использования инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	72 (2 з.е.)	-	72 (2 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	42	-	8
в том числе:	-	-	-
Лекции	14	-	2
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	28	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	30	-	64
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

ТЕМА 1. Введение В Визуализацию Данных

Общие определения и понятия. Общие принципы визуализации.

ТЕМА 2. Основные Требования И Принципы Визуализации

Основные требования к визуализации данных. Основные принципы визуализации данных. Общие этапы создания инфографики.

ТЕМА 3. Восприятие Визуальной Информации

Базовые законы восприятия в инфографике. Использование этих законов при визуализации данных

ТЕМА 4. Основные Способы Визуализации Данных

Основные виды диаграмм и графиков при визуализации данных

ТЕМА 5. Визуализация Исходных Данных

Подготовка исходных данных. Примеры визуализации.

ТЕМА 6. Ошибки При Визуализации Данных

Основные ошибки при визуализации данных. Способы устранения ошибок.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение в визуализацию данных	2		0,25
2	Основные требования и принципы визуализации	2		0,25
3	Восприятие визуальной информации	2		0,25
4	Основные способы визуализации данных	2		0,25
5	Визуализация исходных данных	2		0,5
6	Ошибки при визуализации данных	4		0,5
Итого:		14		2

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Диаграммы как средство визуализации данных	4		0,5
2	Построение графиков функций на плоскости	4		0,5
3	Построение трехмерных графиков функций	4		0,5
4	Применение различных приемов для визуализации данных	4		0,5
5	Создание и анализ тепловых карт	4		1
6	Построение специализированных диаграмм	8		3
Итого:		28		6

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Введение в визуализацию данных	Оформление отчета по ПР	5		11
2	Основные требования и принципы визуализации	Оформление отчета по ПР	5		11
3	Восприятие визуальной информации	Оформление отчета по ПР	5		11
4	Основные способы визуализации данных	Оформление отчета по ПР	5		11
5	Визуализация исходных данных	Оформление отчета по ПР	5		10
6	Ошибки при визуализации данных	Оформление отчета по ПР	5		10
Итого:			30		64

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- практические работы;
- защита практических работ;

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите практических работ, типовые контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Куликов А.И., Алгоритмические основы современной компьютерной графики / Куликов А.И., Овчинникова Т.Э. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/intuit027.html> (дата обращения: 02.02.2023).
2. Баранникова И.В., Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления: специальные функции MS Excel / И.В. Баранникова, Е.С. Могирева, О.Г. Харахан - М. : МИСиС, 2018. - 61 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/misis_0009.html (дата обращения: 02.02.2023).
3. Сиббет Д., Визуализируй это! Как использовать графику, стикеры и интеллект-карты для командной работы / Дэвид Сиббет; Пер. с англ. - М. : Альпина Паблишер, 2013. - 280 с. - ISBN 978-5-9614-4393-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961443936.html> (дата обращения: 02.02.2023).
4. Дьяконов В.П., MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения. / В. П. Дьяконов. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 800 с. - ISBN 978-5-91359-042-8 - Текст :

электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590428.html> (дата обращения: 02.02.2023).

5. Фуфаев Э. В. Пакеты прикладных программ [Текст] : учеб. пособие / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - 8-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2014. - 352 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 348 . - ISBN 978-5-4468-1195-3 (в пер.)

6. Панченко Л. Ф. Компьютерный анализ данных [Текст] : учеб. пособие / Л. Ф. Панченко, Е. В. Адаменко. - Луганск : Изд-во ГУ "ЛНУ им. Тараса Шевченко", 2010. - 188 с. - ISBN 978-966-617-260-3

7. Ефимова О. Практикум по компьютерной технологии. Упражнения, примеры и задачи [Текст] : метод. пособие / О. Ефимова, М. В. Моисеева, Ю. А. Шафрин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : АБФ, 1997. - 560 с. : ил. - ISBN 5-87484-043-5

8. Олбрайт К. Моделирование с помощью Microsoft Excel и VBA. Разработка систем поддержки принятия решений [Текст] / К. Олбрайт. - М. : ИД "Вильямс", 2005. - 672 с. : ил. - ISBN 5-8459-0858-2 (рус.). - ISBN 0-534-38012-3 (англ.)

9. Карлберг Конрад. Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel [Текст] / Карлберг Конрад ; [пер. с англ.]. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2002. - 446 с. - ISBN 5-8459-0273-8 (рус.). - ISBN 0-7897-2552-5 (англ.)

б) дополнительная литература:

1. Баранникова И.В., Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления: специальные функции MS Excel / И.В. Баранникова, Е.С. Могирева, О.Г. Харахан - М. : МИСиС, 2018. - 61 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/misis_0009.html (дата обращения: 16.02.2023).

2. Свиридова М. Ю. Электронные таблицы Excel [Текст] : учеб. пособие / М. Ю. Свиридова. - 3-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 141 с. - (Начальное профессиональное образование. Информационные технологии в офисе). - Библиогр.: с. 136. - ISBN 978-5-7695-6397-3

3. Левин А. Ш. Excel-это очень просто! [Текст] / А. Ш. Левин. - СПб. : Питер, 2005. - 74 с. : ил. - (Компьютер -это очень просто!). - ISBN 5-94723-878-0

4. Симонович С. В. Специальная информатика [Текст] : учеб. пособие / С. В. Симонович, Г. Евсеев, А. Г. Алексеев. - М. : АСТ-ПРЕСС КНИГА : Инфорком-Пресс, 2001. - 480 с. - ISBN 5-7805-0386-9 (в пер.)

5. Решение технологических задач в Excel 2007 [Текст] : лаб. практикум . - Минск : БНТУ, 2013. - 99 с. - ISBN 978-985-550-013-2

6. Зарецкая И. Т. Информатика [Текст] : учеб. пособие / И. Т. Зарецкая, Б. Г. Колодяжный. - Харьков : Факт, 1998 ; К. : Гала. - 384 с. - ISBN 966-7099-09-1. - ISBN 966-7099-67-9

в) Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Процесс изучения дисциплины осуществляется за счет аудиторного фонда ЛНУ им. В. Даля, оснащенного мультимедийным оборудованием, стендами и программным обеспечением.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных средствами аудиовизуального представления информации.

Практические работы проводятся в специализированных аудиториях учебного корпуса 12 ЛНУ им. В. Даля.

Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Время доступа в Интернет с рабочих мест вуза для вне аудиторной работы фактически не ограничено.

Освоение дисциплины «Средства научной визуализации» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/
Текстовый редактор	Notepad++	https://notepad-plus-plus.org