

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 »

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»

по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

магистерская программа «Информационные системы и технологии»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии. – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» 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:

канд. техн. наук, доцент кафедры информационных и управляющих систем Юрков Д.А.

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.

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – изучение основных методов и приёмов научного исследования, анализа и синтеза информационных систем; средств структурного анализа, а также моделей предметных областей информационных систем и информационных процессов.

Задачи: изучение и раскрытие основных понятий и концепций теории систем и теории информационных систем, основных методов исследования информационных систем; идеологии построения архитектуры информационных систем, математического аппарата и имитационного подхода к их формализации, возможностей и путей использования информационных технологий при анализе и синтезе информационных систем; общая подготовка студента как системного аналитика.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» входит в обязательную часть учебного плана.

Дисциплина реализуется кафедрой информационных и управляющих систем. Основывается на базе дисциплин: «Анализ, моделирование и оптимизация бизнес-процессов в корпоративных информационных системах», «Математическое моделирование в системе MatLab», «Средства научной визуализации».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», должны

Знать:

1. основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки;
2. математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий на информационном, программном и техническом уровнях.
3. методы анализа и синтеза информационных систем; формальные модели систем; средства структурного анализа; методологию структурного системного анализа и проектирования;
4. модели предметных областей информационных систем; модели бизнес-процессов; объектно-ориентированный подход; модели дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров; математические (аналитико-имитационные) модели информационных процессов;
5. методы оценки бизнес-процессов; анализ структур информационных систем.

Уметь:

1. осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
2. применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем;
3. осуществлять математическую постановку исследуемых задач,
4. разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной среды;
5. разрабатывать аналитические и имитационные модели предметных областей;
6. руководить процессом исследования и проектирования информационных систем;
7. проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом.

Владеть:

1. навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;
2. методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач;
3. математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.
4. методами анализа и синтеза информационных систем; методами разработки аналитико-имитационных моделей информационных систем;
5. моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; основными приемами по исследованию информационных систем и технологий с использованием как классических, так и новейших методов исследования.

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

общепрофессиональных:

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.2 Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.3 Иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ОПК-8.1 Знать методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов

ОПК-8.2 Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов

ОПК-8.3 Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде

профессиональных:

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

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

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

ПК-01.3 Иметь 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)	252 (7 з.е.)		252 (7 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:			
Лекции	32		12
Семинарские занятия			
Практические занятия			
Лабораторные работы	48		12
Курсовая работа (курсовой проект)	36		36
Индивидуальное задание			
Самостоятельная работа студента (всего)	172		228
Форма аттестации	экзамен		экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия и задачи моделирования.

Основные определения и классификация моделей. Задачи моделирования. Общий алгоритм моделирования. Постановка задачи математического моделирования и идентификация объекта исследования как системы. Выбор класса модели

Тема 2. Экспериментально-статистическое моделирование

Постановка задачи и определение системы. Выбор оптимального плана и задание уровней факторов. Расчет коэффициентов полиномиальных моделей. Построение модели. Статистическая оценка коэффициентов модели. Дробный факторный эксперимент. Метод минимизации количества факторов за счет исключения из них неинформативных. Метод случайного баланса. Симплекс-планирование

Тема №3. Методы статистического анализа эксперимента

Генеральная совокупность и случайная выборка. Метод максимального правдоподобия. Классификация ошибок измерения. Ошибки косвенных измерений. Проверка статистических гипотез. Оценка дисперсии нормально распределенной случайной величины. Сравнение выборочного распределения и распределения генеральной совокупности. Проверка однородности результатов измерений

Тема 4. Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий.

Имитационное моделирование. Марковские процессы. Моделирование систем массового обслуживания с очередями. Система медицинского обслуживания с ограничением длины очереди

Тема 5. Инструментальные средства моделирования информационных систем и технологий.

Методологические основы применения метода имитационного моделирования. Классификация имитационных моделей. Структура типовой имитационной модели с календарем событий

Тема 6. Моделирование случайных величин

Технология моделирования случайных факторов. Генерация псевдослучайных чисел (ПСЧ). Мультипликативный метод. Аддитивный метод. Смешанный метод. Моделирование случайных событий. Последовательное моделирование. Моделирование после предварительных расчетов. Моделирование непрерывных случайных величин. Метод обратной функции. Метод исключения (Неймана). Метод композиции. Моделирование

дискретных случайных величин. Метод последовательных сравнений. Метод интерпретации. Моделирование случайных векторов. Метод условных распределений. Метод линейных преобразований

Тема 7. Организация имитационного моделирования.

Основы организации имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Испытание имитационной модели. Задание исходной информации. Верификация имитационной модели. Проверка адекватности модели. Калибровка имитационной модели. Исследование свойств имитационной модели. Оценка погрешности имитации, связанной с использованием в модели генераторов псевдослучайных чисел (ПСЧ). Определение длительности переходного режима. Оценка устойчивости результатов имитации. Исследование чувствительности модели. Языки моделирования

Тема 8. Исследование информационных процессов и технологий методом проведения имитационных экспериментов в среде GPSS World.

Имитационное моделирование ИС в системе GPSS. Объекты. Особенности часов. Часы модельного времени. Типы операторов. Внесение транзактов в модель. Сбор статистики об ожидании. Моделирование многоканальных устройств.

Тема 9. Моделирование в среде GPSS World. Примеры моделей

Примеры моделей. Использование переменных. Определение функции в GPSS. Моделирование неравномерных случайных величин. Стандартные числовые атрибуты, параметры транзактов. Блоки ASSIGN, MARK, LOOP. Изменение приоритета транзактов. Блок PRIORITY. Организация обслуживания с прерыванием. Блоки PREEMPT и RETURN. Блоки управления потоками транзактов LOGIC, GATE LR, GATE LS и GATE

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Основные понятия и задачи моделирования	2		1
2	Экспериментально-статистическое моделирование	4		2
3	Методы статистического анализа эксперимента	4		1
4	Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий	4		1
5	Инструментальные средства моделирования информационных систем и технологий	4		1
6	Моделирование случайных величин	2		1

7	Организация имитационного моделирования	4		2
8	Исследование информационных процессов и технологий методом проведения имитационных экспериментов	4		1
9	Моделирование в среде GPSS World	4		2
Итого:		32		12

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Разработка математических моделей различных объектов в форме дифференциальных уравнений	4		1
2	Исследование эффективности программных генераторов случайных чисел при моделировании дискретных систем.	4		1
3	Компьютерная генерация и проверка качества псевдослучайных последовательностей чисел.	4		1
4	Исследование на имитационной модели участков сборочного цеха предприятия как объекта оперативного управления.	6		1
5	Исследование на имитационной модели процесса передачи данных и речи в цифровой сети интегрального обслуживания.	6		1
6	Исследование характеристик автоматизированной системы комплексных испытаний изделий с помощью компьютерной имитации.	6		1
7	Исследование характеристик доступа пользователей к моноканалу на имитационной модели локальной вычислительной сети.	6		2
8	Моделирование систем массового обслуживания	6		2
9	Моделирование распределённых систем	6		2
Итого:		48		12

4.6. Самостоятельная работа студентов

Сокращения:

ПЛР – подготовка к лабораторной работе;

РЕФ – реферат;

РО – расчёт и/или оформление

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Основные понятия и задачи моделирования	ПЛР,РО	19		25
2	Экспериментально-статистическое моделирование	ПЛР,РО	19		25
3	Методы статистического анализа эксперимента	ПЛР,РО	19		25
4	Методология имитационного моделирования информационных процессов и технологий	ПЛР,РО	19		25
5	Инструментальные средства моделирования информационных систем и технологий	ПЛР,РО	19		25
6	Моделирование случайных величин	ПЛР,РО	19		25
7	Организация имитационного моделирования	ПЛР,РО	19		25
8	Исследование информационных процессов и технологий методом проведения имитационных экспериментов	ПЛР,РО	20		28
9	Моделирование в среде GPSS World	ПЛР,РО	19		25
Итого:			172		228

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовой проект охватывает содержание основных разделов изучаемой дисциплины и других дисциплин бакалаврской подготовки. Он содержит разделы постановки задачи, анализа, вариантов решений и реализации одного из вариантов решения с использованием изученных технологий программирования.

По объему курсовая работа состоит из пояснительной записки объемом от 20 до 30 страниц компьютерного текста и (при необходимости) презентацию до 7 слайдов. Имеет следующую рекомендуемую структуру (разделы):

1. **Титульный лист.**

Задание на курсовую работу, в котором отражается содержание выполняемой работы.

2. **Введение**, в котором излагаются основные цели и задачи.

3. **Теоретическая часть**, в которой изложены основные идеи и технологии, используемые при выполнении курсового проекта. Приводится описание алгоритмов функционирования, обосновываются задачи проектирования, проводится анализ известных решений на основе анализа технической и

- научной литературы.
4. **Практическая часть**, в которой излагаются технические решения, использованные при выполнении курсового проекта. Приводится подробное описание и общие принципы построения проектируемой системы, отдельных элементов (блоков) системы, дается описание функциональных характеристик.
 5. **Заключение**, в котором приводятся основные результаты выполненной работы, даются рекомендации по использованию принятых решений.
 6. Список использованной литературы.
 7. **Приложения**, в которые включаются дополнительные справочные материалы, листинги программ, результаты исследований.

Примерные темы курсового проекта:

1. Выбор и исследование модели системы передачи данных
2. Выбор и исследование модели функционирования компьютерной сети предприятия
3. Выбор и исследование модели функционирования системы обслуживания заявок клиентов
4. Разработка и исследование имитационной модели производственного участка

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:

- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ;
- курсовая работа.

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите лабораторных работ, 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».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля.

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

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	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.
хорошо (4)	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.
удовлетворительно (3)	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.
неудовлетворительно (2)	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.

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

а) Основная литература:

1. Кожаринов А.С., Моделирование и анализ информационных и бизнес-процессов в информационных системах : метод. указ. к выполнению курсовых работ / А.С. Кожаринов. - М. : МИСиС, 2017. - 27 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_362.html (дата обращения: 01.02.2020).
2. Шкундин С.З., Теория информационных процессов и систем / Шкундин С.З., Берикашвили В.Ш. - М. : Горная книга, 2012. - 474 с. - ISBN 978-5-98672-285-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722856.html> (дата обращения: 01.02.2020).
3. Емельянов А.А., Имитационное моделирование экономических процессов : учеб. пособие. / А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума; под ред. А.А. Емельянова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-279-02947-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279029471.html> (дата обращения: 01.02.2020).
 4. Юрчук С.Ю., Основы математического моделирования : учеб. пособие / Юрчук С.Ю. - М. : МИСиС, 2014. - 108 с. - ISBN 978-5-87623-811-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238115.html> (дата обращения: 01.02.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Оленев В. Л. Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие / В. Л. Оленев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : ГУАП, 2015. - 95 с.
2. Лапта С. И. Функционально-структурное математическое моделирование сложных гомеостатических систем [Текст] : монография / С. И. Лапта, С. С. Лапта, О. И. Соловьева. - Харьков : ХНЭУ, 2009. - 332 с. - ISBN 978-966-676-387-0
3. Васильев В. В. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MatLAB/SIMULINK [Текст] : учеб. пособие / В. В. Васильев, Л. А. Симак, А. М. Рыбникова. - К. : НАН Украины, 2008. - 91 с. - ISBN 978-966-02-4389-7
4. Городнов В. П. Математическое моделирование, оценка эффективности и синтез организационных структур предприятий [Текст] : монография / В. П. Городнов, О. В. Фык ; Нар. укр. академия. - Харьков : Изд-во НУА, 2005. - 192 с. - ISBN 966-8558-23-5 1 шт
5. Новые информационные технологии [Текст] : учеб. пособие / под ред. В. П. Дьяконова. - М. : СОЛОН-Пресс, 2005. - 640 с. : ил. - (Библиотека студента). - ISBN 5-98003-170-7
6. Васильков Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 256 с. : ил. - ISBN 5-279-02098-2
7. Тарасевич Ю. Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс [Текст] : учеб. пособие / Ю. Ю. Тарасевич. - 2-е изд., испр. - М. : Едиториал УРСС, 2002. - 144 с. - ISBN 5-354-00180-3 5 шт

8. Деордица Ю. С. Модели массового обслуживания [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Деордица, Г. Ф. Долганов. - Луганск : изд-во ВНУ им. В. Даля, 2002. - 95 с.
9. Леви Л. И. Декомпозиция в задачах моделирования процессов оперативного управления иерархически организованными инженерными сетевыми системами [Текст] : монография / Л. И. Леви ; Восточноукр. гос. ун-т, Луг. с.-х ин-т. - Луганск : Изд-во ВУГУ, 1996. - 122 с.

в) Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» www.Knigafund.ru
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.Iprbookshop.ru).
3. <http://att.nica.ru>
4. <http://www.edu.ru/>
5. <http://window.edu.ru/window/library>
<http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>
6. Министерство образования и науки Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>
7. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
8. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
9. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
10. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
11. 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 ЛГУ им. В Даля, оснащенного мультимедийным оборудованием, стендами и программным обеспечением.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных средствами аудиовизуального представления информации (ауд. 223/12).

Лабораторные работы проводятся в специализированной аудитории учебного корпуса 12 ЛГУ им. В.даля (221,223/12).

При использовании электронных изданий 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 внеаудиторной работы фактически не ограничено.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются компьютерные классы, оснащённые мультимедийными средствами и выходом в локальную кафедральную и глобальную сети.

Освоение дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» 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/
Компилятор	gcc c++	http://www.mingw.org/
Среда разработки (IDE)	CodeBlocks	http://www.codeblocks.org/
СУБД	FireBird	http://www.ibase.ru/
Среда моделирования	Umbrello	https://umbrello.kde.org/
СУБД manager	IBExpert	http://www.ibase.ru/d_tools/