

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

«Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений»

по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

магистерская программа «Информационные системы и технологии»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии. – с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» 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 - освоение различных методов и подходов к решению задач, необходимых для принятия решений различного уровня сложности.

Задачи: углубленное и практическое применение фундаментальных определений и понятий для решения задач различного уровня сложности, определение и формализация задач, необходимых для принятия решений различного уровня сложности, углубленное освоение методов решения задач, подробное изучение типовых задач, получение методических основ различных подходов с учетом всесторонних технических, экономических и социальных аспектов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений». входит в блок дисциплин обязательной части учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Численные методы», «Математический анализ» и служит основой для написания магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений», должны

знать: основные методы и подходы, применяемые при решении задач различного уровня сложности, цели, задачи, методы и этапы реализации различных алгоритмов, основные алгоритмы, применяемые при решении различного типа задач.

уметь: составлять математические модели при решении различного типа задач, проводить анализ различных параметров при создании математических моделей, проводить структурно-функциональное описание математических моделей и ее отдельных частей, анализировать и прогнозировать технические и экономические результаты составленных математических моделей, обоснованно выбирать и применять различные алгоритмы для решения задач по имеющимся математическим моделям.

владеть: методами современных исследований, современными методами и алгоритмами для решения поставленных задач, методами оценки результатов проектирования.

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):

- обще профессиональных
 обще профессиональных
- ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и использования в профессиональной деятельности
- ОПК-1.2 Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
- ОПК-1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
- ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- ОПК-7.1 Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
- ОПК-7.2 Уметь разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
- ОПК-7.3 Иметь навыки: построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

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)	144	-	144

	(4 з.е.)		(4 з.е.)-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)	64	-	-
в том числе:			
Лекции	32	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	32	-	8
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	80	-	128
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Оптимизация плана производства.

Общая постановка задачи планирования производства. Примеры использования в хозяйственной деятельности.

Тема 2. Примеры использования математических моделей при принятии решений.

Задача оптимального смешения. Задача оптимального раскроя.

Тема 3. Планирование финансов.

Основные модели линейного программирования для решения некоторых задач планирования финансов.

Тема 4. Задача о назначениях.

Общая постановка задачи о назначениях. Примеры применения.

Тема 5. Сетевой анализ проектов. метод критического пути.

Основные понятия и определения. Примеры использования. Рассмотрение метода критического пути.

Тема 6. Сетевой анализ проектов. метод оценки и обзора программы.

Изучение метода оценки и обзора программы.

Тема 7. Модели анализа затрат на реализацию проекта

Рассмотрение моделей анализа затрат на реализацию проекта.

Тема 8. Игровые модели. стратегические игры.

Общие понятия игровых моделей. Модель стратегических игр.

Тема 9. Модели управления запасами.

Введение в теорию управления запасами. Основные понятия и определения. Примеры.

Тема 10. Модели систем массового обслуживания.

Рассмотрение основных моделей систем массового обслуживания. Модели очередей.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Оптимизация плана производства	2		0,5
2	Примеры использования математических моделей при принятии решений	2		0,5
3	Планирование финансов	2		0,5
4	Задача о назначениях	2		05
5	Сетевой анализ проектов. Метод критического пути	4		1
6	Сетевой анализ проектов. Метод оценки и обзора программы	4		1
7	Модели анализа затрат на реализацию проекта	4		1
8	Игровые модели. Стратегические игры	4		1
9	Модели управления запасами	4		1
10	Модели систем массового обслуживания	4		1
Итого:		32		8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Модели оптимизации плана производства	2	1	1
2	Задача оптимального смешения. Задача оптимального раскроя.	2	1	2
3	Модели линейного программирования для планирования финансов	4	1	3
4	Задача о назначениях	4	1	4
5	Сетевой анализ проектов. Метод CPM	4	1	5
6	Сетевой анализ проектов. Метод PERT	4	1	6
7	Анализ затрат на реализацию проекта	4	0,5	7
8	Модель стратегических игр	4	0,5	8
9	Управление запасами	2	0,5	9
10	Системы массового обслуживания	2	0,5	10
Итого:		36		8

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	Оптимизация плана производства	Оформление отчета по ПР	6		3
2	Примеры использования математических моделей при принятии решений	Оформление отчета по ПР	6		3
3	Планирование финансов	Оформление отчета по ПР	6		11
4	Задача о назначениях	Оформление отчета по ПР	6		11
5	Сетевой анализ проектов. Метод критического пути	Оформление отчета по ПР	6		11
6	Сетевой анализ проектов. Метод оценки и обзора программы	Оформление отчета по ПР	6		11
7	Модели анализа затрат на реализацию проекта	Оформление отчета по ПР	6		15
8	Игровые модели. Стратегические игры	Оформление отчета по ПР	6		21
9	Модели управления запасами	Оформление отчета по ПР	16		21
10	Модели систем массового обслуживания	Оформление отчета по ПР	16		21
Итого:			80		128

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».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

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. Лунгу К.Н., Линейное программирование. Руководство к решению задач / Лунгу К.

Н. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 132 с. - ISBN 978-5-9221-1029-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110297.html> (дата обращения: 02.02.2023).

2. Покровский В.В., Математические методы в бизнесе и менеджменте : Учебное пособие / В.В. Покровский. - 3-е изд. - М. : БИНОМ, 2012. - 110 с. - ISBN 978-5-9963-0795-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307951.html> (дата обращения: 02.02.2023).

3. Загоруйко Ю.А., Инженерия знаний : учеб. пособие / Загоруйко Ю.А. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2016. - 93 с. - ISBN 978-5-4437-0452-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443704524.html> (дата обращения: 02.02.2023).

4. Мацяшек Л.А., Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг - М. : Лаборатория знаний, 2015. - 959 с. (Программисту) - ISBN 978-5-9963-2499-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324996.html> (дата обращения: 02.02.2023).

5. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология [Текст] : учеб. пособие / Е. С. Вентцель. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2006. - 208 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-358-00340-1

6. Нефедов Ю. М. Сборник примеров и задач по математическому программированию [Текст] : учеб. пособие / Ю. М. Нефедов, М. Т. Таращанский. - Луганск : Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2002. - 132 с. - ISBN 966-7350-63-0

7. Кузнецов А. В. Руководство к решению задач по математическому программированию [Текст] : учебное пособие / А. В. Кузнецов, Н. И. Холод, Л. С. Костевич ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Минск : Выш. шк., 2001. - 448 с. - ISBN 985-06-0595-2 (в пер.)

8. Банди Б. Основы линейного программирования [Текст] / Б. Банди ; пер. с англ. О. В. Шихеевой ; под ред. В. А. Волынского. - М. : Радио и связь, 1989. - 176 с. - ISBN 5-256-00186-8. - ISBN 0-7131-3509-3

9. Зайченко Ю. П. Исследование операций [Текст] / Ю. П. Зайченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - К. : Вища шк., 1988. - 552 с. - ISBN 5-11-000226-6

б) дополнительная литература:

1. Губарь Ю.В., Введение в математическое программирование / Губарь Ю.В. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_058.html (дата обращения: 16.02.2020).

2. Алиев Р. А. Управление производством при нечеткой исходной информации [Текст] / Р. А. Алиев, А. Э. Церковный, Г. А. Мамедова. - М. : Энергоатомиздат, 1991. - 240 с. : ил. - ISBN 5--283-01461-4

3. Борисов В. М. Разработка пакетов программ вычислительного типа [Текст] / В. М. Борисов. - [М.] : Изд-во Моск. ун-та, 1990. - 128 с. - ISBN 5-211-01712-9

4. Обработка нечёткой информации в системах принятия решений [Текст] / А. Н. Борисов, А. В. Алексеев, Г. В. Меркурьева. - М. : Радио и связь, 1989. - 304 с. - ISBN 5-256-00178-7

5. Васильев Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач [Текст] : учеб. пособие / Ф. П. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Наука, 1988. - 552 с. - ISBN 5-02-013796-0

6. Крейн С. Г. Математическое программирование [Текст] : учеб. пособие / С. Г. Крейн. - Воронеж : ВГУ, 1983. - 160 с.

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 «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» 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/
Редактор диаграмм	Dia	https://wiki.gnome.org/Apps/Dia