

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

А.А. Каракозов

« 31 » марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 «Математические методы исследования социальных систем»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 01.04.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Прикладная математика
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	очная
Семестр(ы)	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4/144
Контактная работа (час.), в том числе:	57
лекции (час.)	17
практические (семинарские) занятия (час.)	-
лабораторные работы (час.)	34
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	51
курсовой проект(работа) (семестр/час.)	3/27
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен., 36

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Математические методы исследования социальных систем» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика (направленность (профиль) - Прикладная математика) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:

доцент кафедры прикладной математики
и искусственного интеллекта,
кандидат технических наук, доцент,


(подпись)

Анохина И.Ю.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.

Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой


(подпись)

Павлыш В.Н.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика.

Протокол от «15» марта 2023 года № 3

Председатель


(подпись)

Павлыш В.Н.

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.

Протокол от «__» _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой

(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.

Протокол от «__» _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой

(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта.

Протокол от «__» _____ 20__ года № __

Заведующий кафедрой

(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с изучением методов математического моделирования социальных систем.

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов методологии и методике построения и применения математических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем; дать целостное представление о совокупности методов математического моделирования, позволяющих придать конкретное выражение общим социологическим закономерностям.

Задачи дисциплины: сформировать общее представление о многообразии методов и подходов, используемых при решении задач, связанных с математическим моделированием социальных систем; изучить на практике базовые методы в современных системах математического моделирования; подготовить студентов к применению полученных знаний при проведении научных исследований; раскрыть природу и сущность системного подхода к организации научных исследований в социальных системах; изучить концептуальные и методологические вопросы теории и практики исследования социальных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, способы и средства поиска, анализа и оценки результатов научных исследований в области прикладной математики, основные понятия и определения фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук, основные методы математического моделирования;

уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации, анализировать результаты научных исследований, выделять в них главное и критически оценивать, применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, интерпретировать и анализировать полученные результаты;

владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, методами математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задаче.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

- способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики (ОПК-1);
- способен применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе задач управления в научно-технической сфере, при анализе социальных процессов, задач бизнеса (ПК-7).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров по направлению 01.03.04 «Прикладная математика», а также дисциплины «Современные методы математического моделирования» (план подготовки магистров по направлению 01.04.04 «Прикладная математика»).

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплины «Моделирующие пакеты прикладных программ», прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная форма)				
	Всего	В том числе			
		лекции	лабор.	практ.	СР
Тема 1. Понятие социально-экономических систем. Исследование систем. Свойства сложных систем. Практические задачи математического моделирования. Адекватность модели.	10	2	4	0	4
Тема 2. Виды моделей. Модели социальных изменений. Основные формы социальных процессов. Модели жизненного цикла. Математическое моделирование мировой динамики и устойчивого развития на примере модели Форрестера.	12	2	6	0	4
Тема 3. Математическое моделирование как метод анализа социальных процессов. Глобальные модели и устойчивое развитие.	14	4	6	0	4

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная форма)				
	Всего	В том числе			
		лекции	лабор.	практ.	СР
Прогнозирование численности населения.					
Тема 4. Сетевое планирование. Построение сетевых моделей.	12	2	6	0	4
Тема 5. Переходные процессы в социальных системах.	13	3	6	0	4
Тема 6. Построение когнитивных моделей.	14	4	6	0	4
Контактная работа (дополнительная)	6				
Курсовая работа	27				27
Итого по видам занятий	108	17	34	0	51
Контроль	36				
ИТОГО:	144				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1, 2
ОПК-1	Темы 1,5,6
ПК-7	Темы 1-4

3.2 Лекции

Тема 1. Понятие социально-экономических систем. Исследование систем. Практические задачи математического моделирования.

Содержание темы 1:

Основные понятия и технология построения математических моделей социально-экономических процессов. Свойства сложных систем. Практические задачи математического моделирования. Адекватность модели. Примеры описательных моделей.

Литература к теме 1: [1, 2, 9]

Тема 2. Виды моделей. Модели социальных изменений. Основные формы социальных процессов.

Содержание темы 2:

Виды моделей. Модели социальных изменений. Основные формы социальных процессов. Модели жизненного цикла. Математическое моделирование мировой динамики и устойчивого развития на примере модели Форрестера.

Литература к теме 2: [1, 2, 4, 5, 6]

Тема 3. Математическое моделирование как метод анализа социальных процессов.

Содержание темы 3:

Математическое моделирование как метод анализа социальных процессов. Глобальные модели и устойчивое развитие. Типология моделей и схема их взаимосвязи. Прогнозирование численности населения.

Литература к теме 3: [2, 3, 4, 5, 8]

Тема 4. Сетевое планирование. Построение сетевых моделей.

Содержание темы 4:

Типология моделей и схема их взаимосвязи. Сети причинно-следственных связей. Сетевой подход к принятию решений

Литература к теме 4: [2, 6]

Тема 5. Переходные процессы в социальных системах.

Содержание темы 5:

Кризисы в социальной системе. Реформы в социальных системах. Модели революций.

Литература к теме 5: [5, 7, 10, 11]

Тема 6. Построение когнитивных моделей.

Содержание темы 6:

История развития когнитивного подхода. Когнитивные карты. Когнитивный подход в социальных исследованиях.

Литература к теме 6: [2, 3, 9, 10, 11]

3.3 Практические занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн.	Литера- тура
1	Понятие социально-экономических систем. Исследование систем. Практические задачи математического моделирования.	4	[1, 2, 9]
2	Виды моделей. Модели социальных изменений. Основные формы социальных процессов.	6	[1, 2, 4, 5, 6]
3	Математическое моделирование как метод анализа социальных процессов.	6	[2, 3, 4, 5, 8]
4	Сетевое планирование. Построение сетевых моделей.	6	[2, 6]
5	Переходные процессы в социальных системах.	6	[5, 7, 10, 11]
6	Построение когнитивных моделей.	6	[2, 3, 9, 10, 11]
ИТОГО:		34	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очн)
1.	Изучение лекционного материала	12
2.	Подготовка к лабораторным работам	12
3.	Выполнение курсовой работы	27
ИТОГО:		51

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Программой дисциплины предусмотрено выполнение студентами **курсовой работы**.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими рекомендациями, которые приведены в перечне учебно-методических материалов.

Тематика курсовой работы связана с конкретными темами, которые рассматриваются в курсе. Например, моделирование жизненных циклов организаций/предприятий, моделирование политических процессов на примере «цветных» революций.

В каждой работе требуется провести теоретические исследования, используя Интернет найти необходимые для моделирования статистические данные, построить модель.

Разработка всех разделов работы должна базироваться на максимальном использовании прогрессивных технических средств и передовой технологии. Соответствующие решения – приниматься на основе анализа современной технической литературы.

Объем курсовой работы – не более 40 страниц машинописного текста. Студент обязан оформить работу строго в соответствии с установленными требованиями [9].

Учебным планом индивидуальное задание не запланировано.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;

- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

1. Определение социальной системы.
2. Применение системного подхода к анализу конкретных социальных проблем.
3. Методы построения и анализа когнитивных карт.
4. Использование когнитивных карт для анализа политических представлений.
5. Прикладные проблемы когнитивной социологии.
6. Типология моделей социальных систем.
7. Типология социальных механизмов.
8. Методы исследования социальных механизмов.
9. Сравнительные характеристики моделей жизненного цикла.
10. Природа периодичности социальных процессов.
11. Циклические модели в социокультурной сфере.
12. Особенности распространения социокультурных нововведений.
13. Исследование процессов распада социальных систем.
14. Стратегия и тактика социальных реформ.
15. Прогнозирование социально-экономических процессов.
16. В чем состоят основные отличия жесткого и мягкого системных подходов.
17. Зачем нужна формализация описания социальных систем.
18. Перечислите основные недостатки модельного подхода к изучению социальной реальности.

19. Как отличить существенное изменение от несущественного, обратимое изменение от необратимого.
20. В чем заключается специфика социокультурных изменений.
21. Приведите примеры непредвиденных изменений.
22. Всегда ли можно найти единственную и главную причину перемен.
23. Может ли социальная система измениться без каких-либо причин.
24. Развитие каких технологий определяет социокультурные изменения на ближайшее будущее.
25. Приведите примеры развития по спирали.
26. Можно ли рассматривать развитие социума по аналогии с биологической эволюцией.
27. Постройте модель жизненного цикла студенческой жизни.
28. Можно ли искусственно продлить жизненный цикл.
29. Приведите примеры действия эффекта запаздывания в политических процессах.

4.3 Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа подготовки: магистратура
 Направление подготовки: 01.04.04 «Прикладная математика»
 Направленность (профиль): «Прикладная математика»
 Семестр: 3
 Учебная дисциплина: «Математические методы исследования социальных систем»

БИЛЕТ № 2

1. Приведите примеры действия эффекта запаздывания в политических процессах.

2. Предположим, что на одном сегменте рынка действуют две конкурирующие фирмы. Каждая фирма может выбрать одну из двух альтернатив: С- разработать и внедрить инновацию; Д- имитировать продукт, созданный другой фирмой.

В данной модели предполагается, что имитация приносит больший доход, так как фирма не несет затрат, связанных с разработкой и внедрением инновации. Рассмотрим игру со следующей таблицей выигрышей:

		Фирма В	
		С	Д
Фирма А	С	1:1	1:2
	Д	2:1	0:0

Какие стратегии в этой модели являются рациональными?

Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта, протокол №__ от __.__.20__г.

Заведующий кафедрой: _____ В.Н. Павлыш

Экзаменатор: _____ И.Ю. Анохина

КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы

по дисциплине «Математические методы исследования социальных систем»
для обучающихся по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная
математика (направленность (профиль) – Прикладная математика)

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых требует конкретного ответа.

Вопросы охватывают теоретическую часть курса, а также требуют демонстрации практических навыков, полученных студентом в ходе практических занятий и лабораторных работ.

Правильные ответы на вопросы оцениваются: 1 вопрос – 15 баллов, 2 вопрос 31 балл. Если ответ не полный, то он оценивается в десять баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов.

Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS.

Утверждено на заседании кафедры ПМИИ
Протокол №_ от __.__.20__г.

Заведующий кафедрой _____ В.Н. Павлыш

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся учебного материала дисциплины «Математические методы исследования социальных систем» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студентов осуществляется по результатам выполнения лабораторных заданий, и во время контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий.

Выполнение лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска обучающегося к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы обучающегося на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля (лабораторные работы)

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Отчёт по лабораторной работе	9	Задание выполнено правильно, приведенные результаты обоснованы, выполнен анализ полученного результата
	4	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам (максимально возможное)	54	Из расчёта 6 лабораторных работ. Оценивается каждая лабораторная работа.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки.

При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	15
	вопрос 2	31
ИТОГО:		46

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.5 Пример текущего опроса на лабораторных работах.

На примере темы «Виды моделей. Модели социальных изменений. Основные формы социальных процессов».

Необходимо ответить на вопросы и решить задачи:

1. Приведите примеры моделей жизненного цикла. Как построить модель жизненного цикла цивилизации.
2. Жизненный цикл этноса. Что означает термин «пассионарий»? Приведите примеры исторических личностей –пассионариев.
3. По имеющимся исходным данным постройте модель жизненного цикла предприятия.

4.5 Курсовое проектирование

При оценивании результатов курсового проектирования руководствуются следующим распределением максимально возможного количества баллов по основным разделам проекта:

№ п/п	Наименование раздела	Максимально возможное количество баллов
1	Оценка современного состояния решаемой задачи, ее актуальности и новизны, обоснование необходимости проведения дальнейших исследований. Теоретические вопросы моделирования социальных систем.	20
2	Моделирование социальной системы: – сбор статистических данных по теме; – применение системного подхода к анализу конкретных социальных проблем. – обоснование выбранного направления исследований. – методика достижения поставленной в	60 (по 10 баллов для каждого вопроса раздела)

	работе цели; – теоретические и (или) экспериментальные исследования; – обобщение и оценка результатов исследований.	
3	Подготовка демонстрационного материала для защиты курсовой работы.	10
4	Защита курсовой работы, умение четко и грамотно доложить о выполненном задании.	10
ИТОГО:		100

Оценивание раздела производится исходя из следующего:

- правильное и обоснованное (аргументированное) решение с использованием прогрессивных технологий, программных модулей, пакетов прикладного программного обеспечения – максимально возможное количество баллов;
- правильное решение с замечаниями по обоснованию (изложение материала не всегда логичное), имеются замечания по реализации в программной среде – от 1/3 до 2/3 от максимально возможного количества баллов;
- неверное решение, неумение выполнять расчеты для принятия решения, получения необходимых результатов – ноль баллов.

В результате суммирования набранных по разделам баллов руководитель курсовой работы определяет предварительную итоговую оценку, которая может быть снижена по результатам защиты обучающимся курсовой работы перед комиссией из числа преподавателей кафедры.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Адамчук, А. С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) : учебное пособие / А. С. Адамчук, С. Р. Амироков, А. М. Кравцов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 164 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62954.html> .

2. Советов Б.Я. Моделирование систем [Электронный ресурс] : практикум : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев, С.-Пб. гос. электротехн. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - 134 Мб. - Москва : Юрайт, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-9916-2858-7. <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6171.pdf> .

3. Моделирование систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. А. Елизаров [и др.] ; И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, А.А. Третьяков. - 1 Мб. - Тамбов : ТГТУ, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. — ISBN 978-5-8265-1022-3. <http://ed.donntu.ru/books/cd6033.pdf> .

II. Дополнительная литература

4. Берг, Д.Б. Системный анализ конкурентных стратегий [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Д. Б. Берг, С. Н. Лапшина ; Д.Б. Берг, С.Н. Лапшина ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Высш. шк. экономики и менеджмента. - 2 Мб. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-7996-1219-1. <http://ed.donntu.ru/books/cd6049.pdf>
5. Фахрутдинова А.З. Управление социальной сферой [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению 38.03.04-Государственное и муниципальное управление / А. З. Фахрутдинова ; А.З. Фахрутдинова ; ФГБОУ ВПО "Рос. акад. нар. хоз. и гос. службы при Президенте Рос. Федерации", Сиб. ин-т управления. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - 2 Мб. - Новосибирск : Изд-во СибАГС, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-8036-0684-0. <http://ed.donntu.ru/books/cd5239.pdf>
6. Цветков В.А. Циклы и кризисы: теоретико-методологический аспект [Электронный ресурс] : монография / В. А. Цветков ; В.А. Цветков ; РАН, Ин-т проблем рынка. - 4 Мб. - Москва ; Санкт-Петербург : Нестор история, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/cd5393.pdf>
7. Симак, Р. С. Экономико-математические методы и модели в социально-экономических исследованиях : учебно-методический комплекс / Р. С. Симак, Д. И. Васильев, Г. Г. Левкин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-4486-0387-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76890.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Моделирование систем управления" [Электронный ресурс] : для студентов направления подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах" / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донецкий национальный технический университет", Кафедра автоматики и телекоммуникаций ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост.: Н. В. Жукова, Н. Н. Чернышев. — 1 Мб. — Донецк : ГОУВПО "ДонНТУ", 2020. — 1 файл. — Систем. требования: Acrobat Reader. — <http://ed.donntu.org/books/20/m4984.pdf>
9. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Математические методы исследования социальных систем» для студентов, обучающихся по направлению 01.04.04 «Прикладная математика» / И. Ю. Анохина, Л. А. Лазебная — Донецк : ДонНТУ, 2021. — Систем. требования: Acrobat Reader. — <http://ed.donntu.org/books/21/m6536.pdf>
10. Методические указания по проведению лабораторных работ по дисциплине «Математические методы исследования социальных систем» для обучающихся по направлению 01.04.04 «Прикладная математика» / И. Ю. Анохина, Л. А. Лазебная — Донецк : ДонНТУ, 2021. — Систем. требования: Acrobat Reader. — <http://ed.donntu.org/books/21/m6537.pdf>

11. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Математические методы исследования социальных систем» : для обучающихся по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика» / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. прикладной математики : сост. И. Ю. Анохина, Л. А. Лазебная. – Донецк : ДонНТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – <http://ed.donntu.org/books/21/m6538.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://library.donntu.ru/>

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные и лабораторные занятия, курсовая работа:

Компьютерный класс № 11.514 учебный корпус 11 для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Мультимедийное оборудование: компьютеры Intel Pentium 4/134Mhz /512Mb/37Gb, операционная система Microsoft Windows XP Professional - бесплатная версия, Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Scilab-5.5.2, Microsoft Qffice 2007 - бесплатная версия, LibreOffice 3.3.0.4 – бесплатная версия, мониторы SyncMaster (1280x768@60Hz; компьютеры Intel Pentium 4/166Mhz /512Mb/37Gb, ОС - Microsoft Windows XP Professional - бесплатная версия, Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Microsoft Qffice 2007-бесплатная версия, LibreOffice 3.3.0.4, мониторы Samsung SyncMaster 550b(T); компьютеры Celeron™/466Mhz /65,5Gb, ОС - Microsoft Windows XP Professional - бесплатная версия, Microsoft Qffice 2007- бесплатная версия, LibreOffice 3.3.0.4.

7.2 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).