

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.В.ДВ.04.02 «Моделирование социально-экономических и
производственных процессов»

(код и 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)

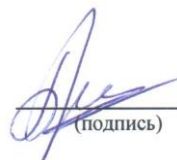
Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	1
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4/144
Контактная работа (час.), в том числе:	57
лекции (час.)	17
лабораторные работы (час.)	34
практические (семинарские) занятия (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	33
курсовой проект (семестр/час.)	27
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 54

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование социально-экономических и производственных процессов» 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)

Прокопенко Е.В.

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 «Моделирование социально-экономических и производственных процессов» рассматривает вопросы, связанные с изучением основных теоретических положений и методов высшей и вычислительной математики, которые позволяют привить навыки применения теоретических знаний для решения практических задач

Целью преподавания дисциплины является: изучение математических методов моделирования социально-экономических и производственных процессов и практических примеров принятия управленческих решений.

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины решаются следующие **задачи**: овладеть методами математического моделирования в управлении; научиться отражению в моделях основных количественных характеристик систем управления; усвоить особенности применения разных классов математических моделей в управлении; научиться формулировать постановки конкретных задач управления; научиться осуществлять формализацию задач управления; приобрести навыки постановки конкретных задач и разработки их числовых моделей в управлении.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основы методологии научных исследований с использованием математических моделей в различных прикладных областях, приоритетные направления развития науки, технологий и техники, приемы оценки теоретической и практической значимости научного исследования, основные понятия, идеи и методики проведения математического моделирования, методы моделирования и решения теоретических и прикладных задач, принципы построения моделей, состав информации, используемой при моделировании, способы ее получения и обработки, основные модели и методы математических алгоритмов и программных комплексах, необходимые при моделировании поставленной задачи; основные понятия и определения фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук, основные методы математического моделирования;

уметь: самостоятельно проводить исследования в соответствии с разработанной программой, разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности, делать обоснованные заключения по результатам исследований, уметь подбирать методы математического и численного моделирования для решения поставленной теоретической или прикладной задачи в различных предметных областях., квалифицированно использовать разработанный математический аппарат, при необходимости совершенствовать и дополнять используемый аппарат, применять технические средства работы с массивами данных, выбирать наиболее подходящие методы решения согласно поставленным задачам, в соответствии с выбранными методами решения провести моделирование

модели в специализированных программных комплексах; применять методы математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса; интерпретировать и анализировать полученные результаты;

владеть: навыками работы с научной, учебной и справочной литературой, навыками использования методов математического моделирования для решения научно-исследовательских и практических задач, основными методами математического, алгоритмического и численного моделирования, методами анализа и синтеза научных проблем, использования компьютерной техники и вычислительных систем, основными методами формализации сложных алгоритмов и программных комплексов при моделировании и проведении научного эксперимента, навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задаче; 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:

способность проводить научные исследования в прикладных областях (ПК-1);

способность применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4);

способность 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 части, формируемой участниками образовательных отношений 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».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении учебной и производственной 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				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СР
Тема 1. Введение в экономико-математические модели и методы.	11	2		4	5
Тема 2. Математические модели и методы.	13	2		6	5
Тема 3. Модели и методы моделирования микроэкономики.	10	2		4	4
Тема 4. Модели и методы моделирования макроэкономики. Анализ межотраслевых связей.	14	3		6	5
Тема 5. Модели и методы моделирования макроэкономики. Динамические модели макроэкономики с дискретным временем.	11	3		4	4
Тема 6. Модели и методы моделирования макроэкономики. Нелинейные динамические модели макроэкономики.	13	2		6	5
Тема 7. Модели поведения и взаимодействия потребителей и производителей.	12	3		4	5
Контактная работа (дополнительная)	6				
Курсовая работа	27				
Итого по видам занятий		17	0	34	33
Контроль	54				
ИТОГО:	144				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ПК-1	Тема 1-7
ПК-4	Тема 1-7
ПК-7	Тема 1-7

3.2 Лекции

Тема 1. Введение в экономико-математические модели и методы.

Содержание темы 1:

Роль и значение математических методов в экономике. Методические основы математического моделирования социально-экономических процессов (СЭП). Основные определения и понятия. Экзогенные и эндогенные переменные, параметры. Понятие социально – экономической системы. Экономико-математическое моделирование в исследовании производственно-экономических и социально-экономических систем.

Литература к теме 1: [1,2,3,4]

Тема 2. Математические модели и методы.

Содержание темы 2:

Базовые функции и графики. Использование композиций базовых функций при изучении сложных зависимостей. Абсолютные и относительные величины в экономическом анализе. Классификация математических методов и экономико-математических моделей. Классификация вычислительных методов анализа экономических процессов.

Литература к теме 2: [1,2,3,4]

Тема 3. Модели и методы моделирования микроэкономики.

Содержание темы 3:

Методические подходы к экономико-математическому моделированию социально-экономических процессов. Проблемы выбора факторов и показателей процессов. Методы агрегирования исходных факторов и показателей. Методы системного анализа для построения обобщенных (безразмерных) факторов и показателей на основе анализа размерностей исходных (размерных) факторов и показателей процессов. Понятие имитационной модели.

Литература к теме 3: [1,2,3,4]

Тема 4. Модели и методы моделирования макроэкономики. Анализ межотраслевых связей.

Содержание темы 4:

Линейная модель оптимального планирования. Матричная форма постановки задачи линейного программирования (ЛП). Методы линейной алгебры для построения и исследования моделей СЭС. Линейные балансовые модели в производстве, торговле, управлении финансами. Модель Леонтьева.

Литература к теме 4: [1,2,3,4]

Тема 5. Модели и методы моделирования макроэкономики. Динамические модели макроэкономики с дискретным временем.

Содержание темы 5:

Методы описания предложения товаров и услуг. Модель Эванса. Модель Солоу. Методы исследования многопродуктовых производств. Макромодели национальной экономики.

Литература к теме 5: [1,2,3,4]

Тема 6. Модели и методы моделирования макроэкономики. Нелинейные динамические модели макроэкономики.

Содержание темы 6:

Статические модели макроэкономики, макроэкономические производственные функции, модель Леонтьева. Динамические модели макроэкономики, модели Кейнса, Самуэльсона-Хикса, Леонтьева, Неймана. Переходные процессы в динамических системах. Нелинейные многосвязные динамические модели межотраслевого баланса.

Литература к теме 6: [1,2,3,4]

Тема 7. Модели поведения и взаимодействия потребителей и производителей.

Содержание темы 7:

Основные этапы современного математического моделирования при исследовании сложных систем. Математическое описание децентрализованной экономики. Методы анализа макромоделей равновесия рыночной экономики и макромоделей экономического роста. Имитационное моделирование и вычислительные методы анализа экономических процессов. Имитационная модель развития экономики. Элементы теории планирования экспериментов с моделями. Методы решения задач устойчивого развития региона. Методы оценки эффективности инвестиций в различных сферах.

Литература к теме 7: [1,2,3,4]

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
1	Моделирование как метод познания	4	[5,6,7]
2	Методы структурно – функционального моделирования	4	[5,6,7]
3	Методы имитационного моделирования	6	[5,6,7]
4	Методы моделирования систем массового обслуживания	4	[5,6,7]
5	Сетевые модели	4	[5,6,7]
6	Модели управления запасами	4	[5,6,7]
7	Нелинейные модели. Коэффициент детерминации.	4	[5,6,7]
8	Анализ сезонных колебаний.	4	[5,6,7]
ИТОГО:		34	

3.5 Самостоятельная работа студента [7]

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очная
1	Изучение лекционного материала	3
2	Подготовка к лабораторным занятиям	3
3	Выполнение курсового проекта	27
ИТОГО:		33

3.6. Курсовой проект

Курсовой проект по дисциплине учебным планом предусмотрена в 1 семестре. Тема курсового проекта связана с самостоятельным изучением следующих тем данной дисциплины:

1. Система имитационного моделирования GPSS. Диалоговые возможности GPSS World.
2. Сущность имитационного моделирования. Область использования имитационных моделей.
3. Методология структурного анализа и проектирования SADT
4. Основные временные параметры сети. Анализ и оптимизация сетевого графика.

Выполнение курсового проекта потребует от студентов самостоятельного изучения тем в соответствии с [7, 8].

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. Место и роль моделирования в социально-экономических исследованиях, соотношение моделирования, планирования и управления.
2. Субъективные и объективные аспекты моделирования. Моделирование как процесс принятия решения.
3. Математическая модель и ее основные элементы. Экзогенные и эндогенные переменные, параметры.
4. Основные типы моделей, их классификация.
5. Математические модели и методы в исследовании производственно-экономических и финансовых ситуаций.
6. Модель задачи на максимум дохода.
7. Модель задачи на минимум затрат.
8. Эластичность и ее применение в экономическом анализе. Соотношение между суммарными, средними и предельными величинами в экономике.
9. Производственные функции. Применение производственных функций в макро- и микроэкономике.
10. Понятие о задаче математического программирования. Максимизация полезности. Задачи оптимизации производства.
11. Математическая экономика и эконометрика.

12. Методы оптимизации и распределения ресурсов на основе задачи линейного программирования.
13. Алгебра симплекс-метода. Двойственная задача линейного программирования. Экономико-математический анализ решений оптимизационных задач.
14. Методы и модели нелинейного программирования. Применение метода Лагранжа для решения задач оптимизации на условный экстремум.
15. Динамическое программирование.
16. Модели и методы моделирования микроэкономики.
17. Потребление. Кривые безразличия. Предельная полезность и предельная норма замещения.
18. Модели потребительского спроса с учетом функции полезности и компенсационных эффектов.
19. Теория производства. Изокванты и предельная производительность.
20. Рынок. Паутинообразная модель рынка. Модель общего равновесия.
21. Транспортно- производственные модели.
22. Модель затраты-выпуск В.Леонтьева и межотраслевой баланс. Параметры и зависимости модели. Конечный продукт. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета.
23. Определение равновесного выпуска итеративным и прямым методом. Определение равновесных цен.
24. Модель развития экономики (модель Харрода-Домара, модель Солоу).
25. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана).
26. Сбалансированный и оптимальный рост. Траектория равновесного роста. Магистральные модели.
27. Макроэкономические производственные функции. Показатели предельной эффективности факторов, предельных норм их замещения. Норма накопления и экономический рост.
28. Научно-технический прогресс и экономический рост. Производственная функция Кобба-Дугласа как функция с автономным (экзогенным) научно-техническим прогрессом. Производственные функции с эндогенным научно-техническим прогрессом. Трудосберегающий и нейтральный научно-технический прогресс и их отражение в производственных функциях. Влияние уровня занятости на экономический рост. Производственные функции с постоянной и переменной эластичностью замещения факторов производства.
29. Моделирование экономических систем с использованием марковских случайных процессов.
30. Модели размещения и развития производства. Модель формирования портфеля. Модель оценки риска проекта.
31. Управление портфелем ценных бумаг в банковском бизнесе.
32. Методы принятия решений при выборе инвестиционных объектов.
33. Модели принятия решений о выгоде инвестиций при нескольких целевых функциях.

34. Методы принятия инвестиционно-финансовых программных решений в условиях определенности.
35. Теория игр. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Функция полезности Неймана-Моргенштерна.
36. Финансовые решения в условиях риска.
37. Динамические модели планирования финансов.
38. Оценка текущей стоимости фирмы. Оценка перспективного проекта. Альтернативные методы принятия проекта.
39. Основы инвестиционного моделирования. Цели инвестиций.
40. Инвестиционные решения.
41. Модель оптимизации параметров реорганизационной политики. Модель оптимизации стратегии развития предприятия.
42. Прогнозные модели результатов деятельности предприятия.
43. Модель оптимизации бюджета развития компании. Модели формирования производственной программы.
44. Модели управления запасами.
45. Вопросы построения и использования аналитических моделей.

Пример экзаменационного билета

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»			
<p>Программа подготовки: магистратура Направление подготовки: 01.04.04 Прикладная математика Магистерская программа: Прикладная математика Семестр: 1 Учебная дисциплина: Моделирование социально-экономических и производственных процессов</p>			
БИЛЕТ № 1			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация методов моделирования. 2. Производственная функция фирмы имеет следующий вид: $X = -4x_1^2 + 24x_1 + 2x_1 x_2 + 6x_2 - x_2^2,$ где x_1, x_2 — затраты ресурсов. Определить максимальный выпуск и обеспечивающие этот выпуск затраты ресурсов. 			
Утверждено на заседании кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта протокол № ___ от __.__.20__ г.			
Зав. кафедрой	Павлыш В. Н.	Экзаменатор	Прокопенко Е.В.

КРИТЕРИИ**оценивания экзаменационной работы**

по дисциплине «Моделирование социально-экономических и производственных процессов»

для обучающихся по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика
(магистерская программа – Прикладная математика)

Экзамен проводится письменно по билетам. В каждом билете содержится один теоретический вопрос (задание №1) и практическое задание (задание №2).

Максимальная оценка 20 баллов в случае теоретического задания ставится, если вопрос раскрыт полностью без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 5 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 15 баллов). При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает ноль баллов.

Второй этап содержит практическое задание, которое обязательно выполняется на компьютере. Основная цель данного задания — проверить у обучающегося сформированность умений оперировать изученным материалом и применять его для решения практических задач.

Рекомендации по оцениванию выполненного практического задания

Описание	Количество баллов, которое получает студент
Предоставлена расчетная таблица, приведены промежуточные формулы вычисления, обучающийся может пояснить ход решения, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.	40
Предоставлена не совсем правильная расчетная таблица, обучающийся может пояснить ход решения, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя.	39-20
Предоставлена неправильная расчетная таблица, обучающийся может пояснить ход решения, может изменить решение по просьбе преподавателя	19-1
Расчетная таблица отсутствует, обучающийся не знает, как выполнить задание.	0

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 прикладной математики и искусственного интеллекта, протокол № ____ от __. __.20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Павлыш В. Н.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся учебного материала дисциплины «Моделирование социально-экономических и производственных процессов» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента осуществляется по результатам лабораторных работ.

Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, 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

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по лабораторной работе	5	Задание выполнено правильно, приведенные результаты обоснованы, выполнен анализ полученного результата
	3	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам (максимально возможное)	40	Из расчёта 8 лабораторных работ. Оценивается каждая лабораторная работа.
ИТОГО:	40	Максимально возможное

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	20
	вопрос 2	40
ИТОГО:		60

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

* – с обязательным повторным изучением дисциплины

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

На примере темы «Производственные модели». Различные подходы к классификации математических моделей. Уравнения математической модели.

1. Производственные функции.
2. Издержки производства.
3. Линейная модель обмена.
4. Иерархия моделей.

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

4.5 Курсовой проект

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

№ п/п	Наименование раздела	Максимально возможное количество баллов
1	Теоретическая часть	20
2	Расчетная часть	70
3	Проверочные расчеты	10
ИТОГО:		100

Оценивание раздела производится исходя из следующего:

- правильное и обоснованное (аргументированное) решение с использованием знаний вычислительной математики, грамотное применение методики расчёта – максимально возможное количество баллов;
- правильное решение с замечаниями по обоснованию (изложение материала не всегда логичное), имеются замечания по приведенному расчёту и использованию его результатов – от 1/3 до 2/3 от максимально возможного количества баллов;
- неверные результаты решение, неумение выполнить расчет для принятия решения, получения необходимых результатов – ноль баллов.

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

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Гаврилова, А. А. Методы моделирования, управление и принятие решений в социально-экономических системах : учебное пособие / А. А. Гаврилова, А. Р. Диязитдинова, М. В. Цапенко. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-7964-1841-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90622.html>
2. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 198 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72139.html>

II. Дополнительная литература

3. Енина, Е. П. Моделирование социально-экономических процессов : учебное пособие / Е. П. Енина. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-7731-0867-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108179.html>
4. Гуц, А. К. Моделирование социальных систем : учебное пособие / А. К. Гуц, А. А. Лаптев. — Омск : Издательство Омского государственного университета, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-7779-2344-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108123.html>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Прокопенко Е.В. Методические указания к лекционным занятиям по дисциплине «Моделирование социально-экономических и производственных процессов» / Е.В. Прокопенко.— Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. – 20с. (доступ через личный кабинет студента).
6. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла "Моделирование социально-экономических и производственных процессов" [Электронный ресурс]. - 958 Кб. - Донецк, 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m6531.pdf>
7. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине "Моделирование социально-экономических производственных процессов" [Электронный ресурс]. - 1 Мб. - Донецк, 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m6529.pdf>
8. Методические рекомендации по организации курсовой работы по дисциплине "Моделирование социально-экономических и производственных процессов" [Электронный ресурс]. - 619 Кб. - Донецк, 2021. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m6530.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, выполнение курсового проекта:

Учебная аудитория № 11.517 учебный корпус 11 для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, выполнения курсового проекта, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты. Мультимедийное оборудование: ноутбук, операционная система Microsoft Windows XP Libreoffice 5.3.4.(2017).

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.