

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной и
международной деятельности

_____ С.П. Волохов

Моделирование социально-экономических процессов
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных технологий
Учебный план	ПМ01.03.04_2022.plx 01.03.04 Прикладная математика
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 6
аудиторные занятия	24	
самостоятельная работа	46	

Программу составил(и):

кфмн, Доц., Абрамкин Г.П.; Ст.преп., Черунова Ю.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Моделирование социально-экономических процессов

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол № 7 от 18.02.2022 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Абрамкин Геннадий Петрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	21 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	46	46	46	46
Итого	72	72	72	72

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	сформировать представление студентов о моделировании социально-экономических процессов ознакомить с использованием компьютера, как средством реализации исследовательской и практической деятельности.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	раскрытие цели и задачи моделировании социально-экономических процессов, знакомство с различными видами моделей и способами их построения.
1.2.2	знание различных способов классификации моделей;
1.2.3	умение выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое моделирование сложных систем
2.2.2	Современные проблемы прикладной математики

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2.1:	Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
ОПК-2.2:	Применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели
ОПК-2.3:	Анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, теоремы и методы математики для понимания сущности проблемы; классификации и области применения математических методов и моделей; основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы; концепции непрерывного образования в области естественно-математических дисциплин; основные математические методы и модели, а также основы современные подходы к их интерпретации.
3.2	Уметь:
3.2.1	приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература
	Раздел 1. Теоретические основы моделирования				
1.1	Роль и значение экономико-математического моделирования. /Лек/	6	4	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.2	Типы, этапы моделирования и области применения. /Пр/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.3	Этапы моделирования. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

1.4	Линейная экономико-математическая модель. /Ср/	6	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
	Раздел 2. Имитационное моделирование				
2.1	Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.2	Компьютерная модель опроса прохожих с целью выявления общественного мнения. /Пр/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.3	Получение информации. /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.4	Компьютерное моделирование. /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
2.5	Оценка надежности модели. /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
	Раздел 3. Модели сетевого планирования				
3.1	Сетевое моделирование и его основные элементы. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
3.2	Правила построения сетевого графика. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
3.3	Основные временные параметры сетевой модели. /Пр/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
3.4	Коэффициент напряженности работ. /Ср/	6	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
3.5	Сетевое планирование экономических процессов. /Ср/	6	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
	Раздел 4. Игровые подходы к решению экономических задач				
4.1	Принятие решений в ситуациях неопределенности и риска. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
4.2	Решение задач на основе игровых моделей. /Пр/	6	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
4.3	Оптимальное решение парной игры с нулевой суммой. Цена игры, «седловая точка». /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
4.4	Решение матричных игр в смешанных стратегиях. /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
4.5	Критерии оптимизации в играх /Ср/	6	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
4.6	Зачет /Зачёт/	6	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

ОПК-1.1.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
ОПК-1.2.Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.3.Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

5.2. Технологическая карта достижения индикаторов			
Вопросы для самоконтроля 20 баллов Контрольная работа 40 баллов Тестовые задания 20 баллов Контрольная работа 10 баллов Вопросы к зачету 10 баллов Всего 100 баллов			
5.3. Формы контроля и оценочные средства			
Вопросы к зачету: 1. Роль и значение экономико-математического моделирования. 2. Понятие компьютерного моделирования. 3. Основы моделирования производственных процессов и систем. 4. Определения и терминология. Типы, этапы моделирования и области применения 5. Этапы моделирования. 6. Имитационные модели. Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей 7. Определение параметров модели. 8. Получение информации. Компьютерное моделирование. 9. Оценка надежности модели. 10. Компьютерная модель опроса прохожих с целью выявления общественного мнения 11. Сетевое моделирование и его основные элементы. 12. Правила построения сетевого графика. 13. Основные временные параметры сетевой модели. 14. Коэффициент напряженности работ. 15. Сетевое планирование экономических процессов. 16. Принятие решений в ситуациях неопределенности и риска. 17. Основные понятия теории игр. 18. Классификация игр. Генезис теории игр. 19. Оптимальная стратегия. Критерии оптимизации в играх. 20. Решение задач на основе игровых моделей. 21. Оптимальное решение парной игры с нулевой суммой. 22. Цена игры, «седловая точка». 23. Мини-максная и максиминная стратегии. 24. Решение матричных игр в смешанных стратегиях			
5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций			
Неудовл.: не достигнут Удовл. Пороговый уровень: Знает: - основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; Хорошо. Базовый уровень: Знает: - основные понятия, теоремы и методы математики для понимания сущности проблемы; - классификации и области применения математических методов и моделей - основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; - отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеет: - современными проблемами естественных наук и математики Отлично. Высокий уровень: Знает: - основные понятия, теоремы и методы математики для понимания сущности проблемы; - классификации и области применения математических методов и моделей - основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы - концепции непрерывного образования в области естественно-математических дисциплин. - основные математические методы и модели, а также основы современные подходы к их интерпретации. Умеет: приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; - отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. - использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеет: - современными проблемами естественных наук и математики - методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов.			

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Издание	Экз.

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. А. Половников ; под ред. В. В. Федосеева	Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017 — URL: http://www.iprbookshop.ru/81727.html	9999
Л1.2	Е. В. Яроцкая	Экономико-математические методы и моделирование: учебное пособие — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/90006.html	9999
Л1.3	Е. П. Енина	Моделирование социально-экономических процессов: учебное пособие — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/108179.html	9999
Л1.4	Г. В. Алексеев, И. И. Холявин	Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация: учебное пособие — Саратов : Вузовское образование, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/79692.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	Е. А. Березовская	Имитационное моделирование: учебное пособие — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018 — URL: http://www.iprbookshop.ru/87410.html	9999
Л2.2	Н. И. Федотов, Ю. А. Меркулов	Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебное пособие — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2018 — URL: https://www.iprbookshop.ru/121453.html	9999
Л2.3	В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс	Математическое моделирование экономической справедливости: учебное пособие — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018 — URL: http://www.iprbookshop.ru/74969.html	9999
Л2.4	А. В. Аксянова, А. Н. Валеева, Д. Н. Валеева, А. М. Гумеров	Математическое моделирование экономических процессов: учебное пособие — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 — URL: http://www.iprbookshop.ru/62188.html	9999
Л2.5	Н. В. Катаргин	Экономико-математическое моделирование в Excel: учебно-методическое пособие — Саратов : Вузовское образование, 2019 — URL: https://www.iprbookshop.ru/79835.html	9999
Л2.6	В. В. Федосеев	Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи: учебное пособие для студентов вузов — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017 — URL: https://www.iprbookshop.ru/81795.html	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет LibreOffice
6.3.1.2	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.3	Операционная система семейства Windows
6.3.1.4	Операционная система семейства Linux
6.3.1.5	Интернет браузер
6.3.1.6	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.7	Программа 7zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина
6.3.2.2	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.3	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.6	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.7	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека
6.3.2.8	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.9	Гарант: информационное-правовое обеспечение

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.3	3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Конспектирование тем, выносимых на семинарские занятия, работа с конспектом лекций, подготовка докладов и презентаций по темам. Использование методических указаний по изучению тем, выносимых работа обучающихся на самостоятельное изучение, подготовка рефератов. Работа с конспектами лекций, семинарских занятий, а также материалами самостоятельной подготовки. При подготовке к занятиям можно использовать следующие рекомендации: 1. Прочитайте внимательно задания к данной теме занятия. 2. Изучите материал по учебным пособиям, монографиям, периодическим изданиям, проанализируйте учебники по теме. 3. Законспектируйте необходимую литературу по указанию преподавателя. 4. Выполните практические задания по указанию преподавателя. 5. Проверьте себя по вопросам для самоконтроля и перечню вопросов к занятию. Выполнение лабораторных заданий к каждому занятию позволяет успешно подготовиться к зачету и овладеть профессиональными умениями. Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы. При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.