

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Код, направление подготовки  
(специальности):  
01.03.04 Прикладная математика

Профиль (направленность):  
Математическое моделирование  
и обработка данных

Форма контроля в семестре, в том  
числе курсовая работа  
зачет 6

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):  
72 / 2

Программу составили:

Абрамкин Г.П. доцент, канд. физ.-мат. наук; Чепрунова Ю.В, ассистент.

Программа подготовлена на основании учебных планов в составе ОПОП

01.03.04 Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных  
утвержденных Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол № 8.

Программа утверждена:

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол от « 28 » марта 2019 г. № 7

Срок действия программы: 2019 – 2023 гг.

Зав. кафедрой: Абрамкин Г.П., доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: сформировать представление студентов о моделировании социально-экономических процессов ознакомить с использованием компьютера, как средством реализации исследовательской и практической деятельности.

Основные задачи учебного курса:

- раскрытие цели и задачи моделировании социально-экономических процессов, знакомство с различными видами моделей и способами их построения.
- знание различных способов классификации моделей;
- умение выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

дискретная математика;  
программирование.

### 2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

современные проблемы прикладной математики;  
математическое моделирование сложных систем.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2. Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИОПК 2.1. обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели;	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, теоремы и методы математики для понимания сущности проблемы;</li> <li>- классификации и области применения математических методов и моделей</li> </ul> <p>ИОПК 2.2. применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы</li> <li>- концепции непрерывного образования в области естественно-математических дисциплин.</li> <li>- основные математические методы и модели, а также основы современные подходы к их интерпретации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы;</li> <li>- отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> <li>- использовать способы формализации проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>

	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- современными проблемами естественных наук и математики</li><li>- методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных задач, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов.</li></ul>
--	---

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ**

Профиль (направленность)	Се- местр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	KCP	Сам. работа	Экза- мен / Зачет
Прикладная информатика в образовании	6	72	12	12	0	2	46	0
Итого		72	12	12	0	2	46	0

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам.* работа
<b>Семестр 6</b>						
1.1.	Теоретические основы моделирования	Роль и значение экономико-математического моделирования. Понятие компьютерного моделирования. Основы моделирования производственных процессов и систем. Определения и терминология. Типы, этапы моделирования и области применения. Этапы моделирования. Линейная экономико-математическая модель	4	4	0	12
1.2.	Имитационное моделирование	Имитационные модели. Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей. Определение параметров модели. Получение информации. Компьютерное моделирование. Оценка надежности модели. Компьютерная модель опроса прохожих с целью выявления общественного мнения	2	2	0	12
1.3.	Модели сетевого планирования	Сетевое моделирование и его основные элементы. Правила построения сетевого графика. Основные временные параметры сетевой модели. Коэффи-	4	4	0	12

		циент напряженности работ. Сетевое планирование экономических процессов.				
1.4.	Игровые подходы к решению экономических задач	Принятие решений в ситуациях неопределенности и риска. Основные понятия теории игр. Классификация игр. Генезис теории игр. Оптимальная стратегия. Критерии оптимизации в играх. Решение задач на основе игровых моделей. Оптимальное решение парной игры с нулевой суммой. Цена игры, «седловая точка». Минимаксная и максиминная стратегии. Решение матричных игр в смешанных стратегиях.	2	2	0	12
	Зачет		0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>48</b>

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

**9.1. Рекомендуемая литература:** Приложение 2.

### 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> .
2. Научный журнал «Инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov>
3. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2010. - Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. - 425 с. - ISBN 978-5-9221-0185-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818> (27.06.2019).

### 9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

**9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3**

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Конспектирование тем, выносимых на семинарские занятия, работа с конспектом лекций, подготовка докладов и презентаций по темам. Использование методических указаний по изучению тем, выносимых работы 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  
обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (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. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

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;

- дистанционную форму индивидуальных консультаций. Основным достоинством дистанционного обучения для лиц с ОВЗ является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы, формы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности (форум, вебинар, skype-консультирование). Эффективной формой проведения онлайн-занятий являются вебинары, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью сетевого взаимодействия всех участников дистанционного обучения.

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.). При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на зачете или экзамене, выполнения задания по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования образовательных программ, предъявляемые к степени овладения соответствующими знаниями;

- самостоятельно сообщить в соответствующее подразделение по работе со студентами с ОВЗ о наличии у него подтвержденной в установленном порядке ограниченных возможностей здоровья, жизнедеятельности и трудоспособности (инвалидности) необходимости создания для него специальных условий.

**Список литературы**

Код: 01.03.04

Направление: Прикладная математика: Математическое моделирование и обработка данных

Программа: ПМ01.03.04\_2019plx

Дисциплина: Моделирование социально-экономических процессов

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Давыдов А. Н. Линейное программирование: графический и аналитический методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Давыдов. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 106 с.	9999
Дополнительная	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / [В. Н. Ашихмин и др. ; под ред. П. В. Трусова]. - Москва: Логос, 2016. - 440 с.	9999
Дополнительная	Михайлов Г. А. Численное статистическое моделирование: методы Монте-Карло: учебное пособие для студентов вузов / Г. А. Михайлов, А. В. Войтишек. - Москва: Академия, 2006. - 367 с.	35
Дополнительная	Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: учебное пособие для студентов вузов / А. А. Сирота. - М.: Техносфера, 2006. - 279 с.: ил.	25