

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ГИЭФПТ



В.Р. Ковалев

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Направление подготовки

**38.04.04 – Государственное и муниципальное управление**  
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) образовательной программы  
Региональное и муниципальное управление

Форма обучения  
очная

Гатчина  
2021

Рабочая программа по дисциплине «Математическое моделирование социально-экономических процессов» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.04 – Государственное и муниципальное управление

Уровень: магистратура



Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик:

к.ф-м.н., доцент, доцент кафедры высшей математики,  
\_\_\_\_\_/ Холявин И.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики «26» августа 2021 г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  / Н.В. Майгула  
Руководитель ОП  / Н.Н. Якимчук

## Содержание

	с.
1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	12
10. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	17

## 1. Пояснительная записка

Курс *«Математическое моделирование социально-экономических процессов»* занимает важное место при подготовке магистров по направлению 38.04.04 – Государственное и муниципальное управление. Развитие приложений математических методов в общественных науках привело за последние годы к усилению значения математики в гуманитарном образовании и, в частности, при подготовке специалистов для сферы государственного и муниципального управления. При этом одновременно с математизацией традиционно изучавшихся курсов в учебные планы вузов за сравнительно короткий срок было включено много новых дисциплин, в которых широко используются математические модели. Необходимость изучения математических методов связана не только с практическими потребностями, так как владение методологией математического моделирования способствует развитию нелинейного мышления, синергетического подхода к пониманию принципов развития, способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей.

Целью освоения дисциплины *«Математическое моделирование социально-экономических процессов»* является изучение методов математического моделирования экономических процессов, их использование в управлении, а также формирование умений и навыков применения математических моделей при анализе и прогнозировании с целью принятия наилучших управленческих решений и формированию соответствующих компетенций.

Задачи дисциплины:

1. Общее ознакомление с математическими моделями оптимальных процессов управления.
2. Постановка и решение задачи оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, развитие навыков их сравнительного анализа.
3. Решение экономико-математических задач методами математического программирования с учетом их особенностей.
4. Развитие навыков составления математических моделей для решения управленческих задач.
5. Применение практических навыков анализа результатов решенных задач математического моделирования для принятия оптимальных решений и практического применения в управлении.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *«Математическое моделирование социально-экономических процессов»* участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УКМ-1.И-2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации с использованием цифровых технологий	<b>Знания:</b> оптимизационных моделей управления; методов математического программирования. <b>Умения:</b> абстрактно мыслить и формулировать управленческую задачу в виде математической модели; использовать математические методы и модели при проведении научных исследований в профессиональной деятельности с использованием цифровых технологий. <b>Навыки:</b> использования оптимизационных моделей, методов математического программирования для принятия управленческих решений на основе критического анализа доступных источников.
ПК-1 - Способен осуществлять количественный и качественный анализ информации, в том числе с использованием цифровых технологий, при оценке социально-экономического развития территорий, принятии управленческих решений, построении экономических и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам сферы публичного управления	ПК-1.И-1. Владеет навыками построения экономических и организационно-управленческих моделей в различных сферах публичного управления, в том числе с использованием цифровых технологий	<b>Знания:</b> основных математических методов и моделей, необходимых при проведении научных исследований в профессиональной деятельности. <b>Умения:</b> осуществлять выбор и применять математические методы и модели путем их адаптации к конкретным задачам сферы публичного управления; применять необходимые условия оптимальности для решения задач в области государственного и муниципального управления. <b>Навыки:</b> построения экономико-математических моделей в сфере публичного управления.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Математическое моделирование социально-экономических процессов» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений для подготовки студентов по направлению 38.04.04 – Государственное и муниципальное управление.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
УК-1	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (1 сем.)	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (2 сем.)	Стратегическое планирование и организация проектной деятельности в сфере публичного управления (3, 4 сем.)
ПК-1	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (1 сем.)	Система регионального управления (2 сем.) Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (2 сем.)	Управление инвестиционными процессами в регионе/ Управление муниципальной экономикой (3 сем.) Система регионального управления (3 сем.) Система социально-экономической безопасности региона / Организация контрольно-надзорной деятельности (3 сем.) Территориальный маркетинг (4 сем.) Производственная практика (профессиональная практика по профилю деятельности) (4 сем.) Производственная практика (Преддипломная практика) (4 сем.)

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Математическое моделирование социально-экономических процессов» составляет 4 зачетных единиц или 144 академических часа.

Семестр		2 семестр	Всего, ак. часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		144 / 4	144
Контактная работа	Лекции	12	12
	Практические занятия	10	10
	Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа		87	87
Вид промежуточной аттестации (конт. раб./самост. раб.)	Экзамен	2,5 / 24,5	27

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	Контактная работа			самост. работа	
			лекции	практич. занятия	лабор. занятия		
2 семестр							
1.	Понятия основных математических оптимизационны х моделей управления	27	3	4	-	20	Моделирование и основные математические методы, необходимые при проведении научных исследований. Анализ и синтез математических моделей в управлении. Свойства и типы моделей. Классификация математических моделей и их

							<p>характеристики: корреляционные модели и производственные функции. Оптимизационные модели и их применение в управлении. Методы математического программирования. Детерминированные и стохастические модели. Необходимые условия оптимальности для решения задач в области государственного и муниципального управления; использовать полученные знания при проведении научных исследований в профессиональной деятельности.</p>
2.	Методы математического программирования	31	3	2	4	22	<p>Линейное программирование (ЛП): общая и основная задачи и их графическое решение. Симплексные таблицы, алгоритм и экономическая интерпретация их элементов. Искусственные переменные и двухэтапный метод. Особые случаи симплекс-метода. Неограниченные решения и отсутствие допустимых решений. Определение транспортной задачи и её применение. Транспортная задача с осложнениями.</p>
3.	Оптимизационные модели	30	3	2	2	23	<p>Формулировка управленческой задачи. Задача о назначениях. Задача целочисленного программирования.</p>
4.	Элементы теории игр и сетевого планирования	29	3	2	2	22	<p>Элементы теории игр. Матричные игры. Игры с природой. Определение кратчайшего пути сетевого графика – один из методов развития способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. Расчёт сетевой модели методами линейного программирования как один из навыков принятия экономически целесообразных управленческих решений.</p>
Экзамен		27	2,5			24,5	
Итого		144	12	10	8	87	



## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак.часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	27	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	35	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование)	25	Тесты
4.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к экзамену)	24,5	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/469717>

2) Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491>

3) Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Математическое моделирование социально-экономических процессов»

## **7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (экзамена)**

1. Алгоритм двойственного симплекс-метода.
2. Алгоритм венгерского метода решения задачи о назначениях.
3. Правила построения сетевого графика.

### Примерные практико-ориентированные задания

1. Задача (сеть). Применить сетевые методы управления, проанализировать полученное решение, сделать выводы о его критических путях и критическом времени.

работа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
опирается	-	-	-	1	1	2,4	3	3	5,7	6,8	9	9	9	10,11	12
продолж.	9	7	8	7	6	9	7	5	8	6	9	5	7	8	5

2. Транспортная задача с усложнениями. Применить транспортные алгоритмы, проанализировать полученное решение, сделать выводы о его альтернативности и вырожденности.

$A_i \backslash B_j$	500	500	1000	1500
1000	3	2	5	4
1500	4	3	5	3
500	1	1	3	2
1500	4	1	6	3
$A_2 \rightarrow B_3 \geq 500; A_4 \rightarrow B_4 \leq 500$				

3. Дано:  $L=2.5$   $l_1=0.9$   $l_2=0.8$   $n_1=76$   $n_2=69$  (Задача.ЦП). Применить метод отсечений, проанализировать полученное решение, сделать выводы обо всех альтернативных решениях.

Полный комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении 1.

### 8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### а) основная литература:

1. Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/469717>

2. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491>

#### в) дополнительная литература:

3. Гармаш А.Н. Математические методы в управлении: Учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2018. - 272 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.com/catalog/product/934346>

4. Зализня, В.Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 133 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/476288>

5. Косников С.Н. Математические методы в экономике: учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/472077>

6. Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/488153>

7. Моделирование систем и процессов: учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.]; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/469073>

8. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И. В. Орлова, М. Г. Бич. - 2-е изд., испр. и доп. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. - 140 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057221>

9. Рейзлин В.И. Математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 126 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/470195>

10. Чертыковцев В.К. Математическая теория рисков в социально-экономической сфере: учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 104 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/477661>

11. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. — 7-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091193>

**г) ресурсы сети «Интернет»:**

*1) электронные профильные журналы*

12. Официальный сайт журнала «Экономика и математические методы». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cemi.rssi.ru/emm/home.htm>

13. Официальный сайт журнала «Математическое моделирование». [Электронный ресурс]. URL: [https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jruid=mm&option\\_lang=rus](https://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jruid=mm&option_lang=rus)

*2) электронные профильные базы данных/ сайты*

14. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, экзамену.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия и отчетов по лабораторным работам включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям и экзамену рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Задачей лабораторных работ является выработка навыков проведения мероприятия, анализа данных, применения полученных результатов и т.д. на практике.

Лабораторные занятия – это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику

в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания.

На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с современным оборудованием. Лабораторные занятия, как и другие виды практических занятий, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях, семинарах и применением знаний на практике. Эти занятия удачно сочетают элементы теоретического исследования и практической работы.

Выполняя лабораторные работы, студенты лучше усваивают программный материал, так как многие определения и формулы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует пониманию сложных вопросов науки и становлению студентов как будущих специалистов.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине *«Математическое моделирование социально-экономических процессов»* включают в себя следующие виды занятий:

- интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы

могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- анализ ситуаций (кейс-метод) — техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. В основе метода конкретных ситуаций лежит описание конкретной профессиональной деятельности или эмоционально-поведенческих аспектов взаимодействия людей. При изучении конкретной ситуации, и анализе конкретного примера студент должен вжиться в конкретные обстоятельства, понять ситуацию, оценить обстановку, определить, есть ли в ней проблема и в чем ее суть. Определить свою роль в решении проблемы и выработать целесообразную линию поведения.

- использование имитационных моделей, представляет собой моделирование процесса с помощью механических или компьютерных устройств. Использование имитационных моделей осуществляется с помощью компьютерных программ, реализующих абстрактную модель некоторой системы. В конце занятия, построенных на применении имитационных моделей, как образовательной технологии, обучающиеся осуществляют практический анализ результатов.

- преподавание дисциплины осуществляется в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Математическое моделирование социально-экономических процессов»* представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установления соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики. Тестовые задания на упорядочение направлены на установление логической последовательности рассматриваемых явлений (времени существования явлений, расположения структурных элементов правовых документов и т.п.).

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к экзамену следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Экзамен подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Экзамен проводится в форме устного собеседования, выполнения письменного задания.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам устного ответа и выполненного письменного задания, в зависимости от шкалы оценки.

В качестве источника дополнительных материалов рекомендуется пользоваться информацией открытого доступа сети Internet (данными информационно-правовых и образовательных порталов, официальных сайтов министерств, ведомств, отдельных организаций, данными государственной статистики, результатами экспертно-аналитических обзоров). Кроме того, можно воспользоваться возможностями справочно-правовых систем, базы которых содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Рекомендуется также использовать электронно-библиотечные системы.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины *«Математическое моделирование социально-экономических процессов»* инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

### **11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);  
Пакет офисных программ (Microsoft Office Professional *Проприетарная*);  
Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);  
Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);  
Организация видеоконференций (*Яндекс-Телемост*)  
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: gks.ru  
Информационные справочные системы:  
Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;  
Справочно-правовая система «Консультант Плюс».



## **12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы
<b>Технические средства обучения:</b>
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11, доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
<b>Технические средства обучения:</b>
мультимедийный комплекс
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

Пропуцеровано и  
процито 17 лисгов

Зав. УМО

М.Т. Ковалова

