


Государственное образовательное учреждение высшего образования  
**«КОМИ РЕСПУБЛИКАНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ И УПРАВЛЕНИЯ»**  
(ГОУ ВО КРАГСнУ)

**«КАНМУ СЛУЖБАӦ ДА ВЕСЬКӦДЛЫНЫ ВЕЛӦДАН КОМИ  
РЕСПУБЛИКАСА АКАДЕМИЯ»**  
вылыс тшупӧда велӧдан канму учреждение  
(КСдаВВКРА ВТШВ КУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ОПОП  
38.03.04 Государственное и  
муниципальное управление  
\_\_\_\_\_ С.А. Ткачев  
«28» апреля 2016 г.  
(в ред. от «21» мая 2020 г.)



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

# **«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки – 38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) – «Государственное и муниципальное управление»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – заочная

Год начала подготовки – 2016

Сыктывкар  
2020

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование» составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.12.2014 № 1567;

- Приказа Минобрнауки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017 № 301;

- учебного плана ГОУ ВО «Коми республиканская академия государственной службы и управления» по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), направленность (профиль) «Государственное и муниципальное управление».

## **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

### ***1.1. Цель изучения учебной дисциплины***

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является ознакомление обучающихся с основными экономико-математическими задачами оптимизационного вида, применяемыми при моделировании экономических явлений и проблем; формирование у обучающихся навыков к теоретической и практической деятельности по применению оптимизационных методов при принятии эффективных административных и финансово-экономических решений.

### ***1.2. Задачи учебной дисциплины***

Основными задачами изучения дисциплины «Математическое моделирование» являются:

- получить базовые знания и сформировать основные навыки по математике, необходимые для квалифицированного исполнения обязанностей и решения задач, возникающих в практической профессиональной деятельности;
- приобрести навыки перехода от экономической (вербальной) постановки задачи к математической модели;
- изучить математические модели экономических объектов и процессов, используемые в рыночной микро- и макроэкономике;
- приобрести практические навыки решения типовых задач построения и анализа математических моделей экономических объектов и процессов;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты.

### ***1.3. Виды компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины***

Изучение дисциплины «Математическое моделирование» направлено на формирование следующих профессиональных компетенций:

- ПК-6 - владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций;
- ПК-7 - умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления.

### ***1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Математическое моделирование» является элективной для изучения, относится к вариативной части программы Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование» обучающиеся должны иметь представление о возможности применения математических методов для решения экономических задач и овладеть следующими знаниями, умениями и навыками, соотношенными с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать	Уметь	Владеть
<b>Профессиональные компетенции</b>			
<i>Вид деятельности: информационно-методическая деятельность</i>			
ПК-6 - владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций	закономерности функционирования современной экономики; стандартные подходы к обобщению и структурированию полученной информации; основные категории, понятия в экономике	анализировать во взаимосвязи экономические явления; осуществлять выбор инструментальных средств для сбора, анализа и обработки данных в соответствии с поставленной задачей	современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений;
ПК-7 - умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам	- основные административные процессы и процедуры; - стандартные математические модели.	- анализировать показатели административных процессов и процедур и интерпретировать полученные результаты; - адаптировать основные математические модели к конкретным задачам органов государственной власти Российской Федерации, органов гос-	- методикой построения стандартных математических моделей, характеризующих административные процессы и процедуры; - навыками использования математических моделей для решения профессиональных задач.

управления		ударственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного задачам самоуправления	
------------	--	---	--

### 3. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
<b>Контактная работа</b>	<b>10,25</b>
Аудиторные занятия (всего):	10
<i>Лекции</i>	4
<i>Практические занятия</i>	6
<i>Лабораторные занятия</i>	
Промежуточная аттестация	0,25
<i>Консультация перед экзаменом</i>	0
<i>Экзамен</i>	
<i>Зачет</i>	0,25
<i>Контрольная работа</i>	
<i>Руководство курсовой работой</i>	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>97,75</b>
<i>Самостоятельная работа в течение семестра</i>	93,75
<i>Подготовка контрольной работы</i>	
<i>Написание курсовой работы</i>	
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	4
Вид текущей аттестации	Контрольная работа
<b>Общая трудоёмкость дисциплины:</b>	
<i>часы</i>	<b>108</b>
<i>зачётные единицы</i>	<b>3</b>

### 4. Содержание тем учебной дисциплины

Наименование темы учебной дисциплины	Содержание темы
Тема 1. Введение: общие понятия о математических моделях в экономике и проблемах экономико-математического моделирования. (ПК-6, ПК-7)	Основные понятия теории моделирования. Сложные системы. Понятие экономического механизма. Классификация экономико-математических систем и моделей.
Тема 2. Математические модели микроэкономики (ПК-6, ПК-7)	<b>Основы теории спроса.</b> Пространство товаров и отношения предпочтений. Функция полезности и ее свойства. Товары-заменители. Предельные нормы замещения. Расчет

	<p>компенсирующего дохода. Теория потребительского выбора. Бюджетное множество. Оптимизация выбора потребителя (кривые безразличия и точка спроса). Функция спроса потребителя. <b>Производитель и его поведение.</b> Производственные функции. Оптимальное распределение ресурсов. Построение производственной функции для конкретного производства. Оценка экономических показателей с помощью производственной функции. Теория фирмы. Задача производителя и ее решение. Фирма и ее действия на конкурентном рынке и в условиях монополии.</p>
<p>Тема 3. Математические модели макроэкономики (ПК-6, ПК-7)</p>	<p><b>Модели взаимодействия на рынках.</b> Основы теории ценообразования. Паутинообразная модель рынка. Паутинообразная модель с запаздыванием. Равновесие на рынке. Равновесие цен при наличии запасов. Равновесие на рынке с производством. Виды рынков: рынок рабочей силы, рынок товаров, рынок денег. Объединенная модель рынков. Схемы экономики по Вальрасу. Условия работы двух фирм на рынке одного товара. Стратегии Курно и Стакельберга. <b>Игровые модели.</b> Основные понятия теории игр. Антагонистические игры и их свойства. Выбор оптимальной стратегии. Определение смешанной стратегии, теорема Неймана. Методы упрощения платежной матрицы. Приведение матричной игры к задачам линейного программирования. <b>Математическая модель инвестиционного портфеля ценных бумаг.</b> Оборот товаров, денег и ценных бумаг. Оценка эффективности портфеля ценных бумаг. Оптимизация портфеля ценных бумаг. Динамическая модель портфеля ценных бумаг с учетом комиссионных издержек. <b>Другие известные математические модели макроэкономики</b> Межотраслевой баланс. Модель Леонтьева. Динамическая межотраслевая модель. Модели Неймана и Солоу. Модель делового цикла Самуэльсона-Хикса.</p>

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература:**

1. Сотникова, О.А. Математические модели в экономике : учеб. пособие / О. А. Сотникова, С. В. Рабкин ; Коми республиканская акад. гос. службы и управления . - Сыктывкар : Изд-во КРАГСИУ, 2009. - 100 с.

2. Экономико-математические методы и прикладные модели / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 302 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>.

### **5.2. Дополнительная литература:**

1. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. – 186 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496107>.

2. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели / А.И. Новиков. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 532 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454090>.

3. Федосеев, В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи / В.В. Федосеев. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 167 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723>.

4. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 7-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 398 с. : табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>.

### **5.3. Электронно-библиотечная система:**

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).

2. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>).

### **5.4. Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. справочно-правовая система «Гарант».

2. справочно-правовая система «Консультант Плюс».

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).

4. Научная электронная библиотека ([www.e-library.ru](http://www.e-library.ru)).

5. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>).

### **5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. Лаборатория интернет-исследований НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге <https://linis.hse.ru/mat-metod-economics>

2. Энциклопедия экономиста. Высшая математика <http://www.grandars.ru>

3. Сайт Е. Ермоленко <http://aermolenko.ru>

## 6. Средства обеспечения освоения учебной дисциплины

В учебном процессе при реализации учебной дисциплины «Математическое моделирование» используются следующие программные средства:

<i>Информационные технологии</i>	<i>Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</i>
Офисный пакет для работы с документами	Microsoft Office Professional LibreOffice
Информационно-справочные системы	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
	Справочно-правовая система "Гарант"
Электронно-библиотечные системы	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
	Научная электронная библиотека ( <a href="http://www.e-library.ru">www.e-library.ru</a> )
	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a> )
Электронная почта	Электронная почта в домене krag.su
Средства для организации вебинаров, телемостов и конференций	Сервисы веб- и видеоконференцсвязи, в том числе BigBlueButton,

Сопровождение освоения дисциплины обучающимся возможно с использованием электронной информационно-образовательной среды ГОУ ВО КРАГСиУ, в том числе образовательного портала на основе Moodle (<https://moodle.krag.su>).

## 7. Материально-техническое обеспечение освоения учебной дисциплины

При проведении учебных занятий по дисциплине «Математическое моделирование» задействована материально-техническая база, в состав которой входят следующие средства и ресурсы для организации самостоятельной и совместной работы обучающихся с преподавателем:

– специальные помещения для реализации данной дисциплины представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации;

– помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;

– компьютерные классы, оснащенные современными персональными компьютерами, работающими под управлением операционных систем Microsoft Windows, объединенными в локальную сеть и имеющими выход в Интернет;

– библиотека Академии, книжный фонд которой содержит научно-исследовательскую литературу, научные журналы и труды научных конференций, а также читальный зал;

– серверное оборудование, включающее, в том числе, несколько серверов серии IBM System X, а также виртуальные сервера, работающие под управлением операционных систем Calculate Linux, включенной в Реестр Российского ПО, и Microsoft Windows Server



и служащими для размещения различных сервисов и служб, в том числе для обеспечения работы СУБД MySQL и MS SQL Server;

– сетевое коммутационное оборудование, обеспечивающее работу локальной сети, предоставление доступа к сети Internet с общей скоростью подключения 10 Мбит/сек, а также работу беспроводного сегмента сети Wi-Fi в помещениях Академии;

– интерактивные информационные киоски «Инфо».

– программные и аппаратные средства для проведения видеоконференцсвязи.

Кроме того, в образовательном процессе обучающимися широко используются следующие электронные ресурсы:

– система Internet (скорость подключения – 5 Мбит/сек);

– сайт [www.krags.ru](http://www.krags.ru);

– беспроводная сеть Wi-Fi (в открытом доступе).

Конкретные помещения для организации обучения по дисциплине «Математическое моделирование» представлены в Справке о материально-техническом обеспечении образовательной программы по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, сформированной в соответствии с расписанием учебных занятий и промежуточной аттестации и паспортами кабинетов ГОУ ВО КРАГСиУ.