

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

**«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
ДОКУМЕНТОВ С.А. Ткачев
«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 – очная, заочная

Год начала подготовки – 2020

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, 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
Профессиональные компетенции			
<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 управления	- 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 государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления	- методикой построения стандартных математических моделей, характеризующих административные процессы и процедуры; - навыками использования математических моделей для решения профессиональных задач.

3. Объём учебной дисциплины

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	38,35
Аудиторные занятия (всего):	36
<i>Лекции</i>	18
<i>Практические занятия</i>	18
<i>Лабораторные занятия</i>	
Промежуточная аттестация	2,35
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2
<i>Экзамен</i>	0,35
<i>Зачет</i>	
<i>Контрольная работа</i>	
<i>Руководство курсовой работой</i>	
Самостоятельная работа	53,75
<i>Самостоятельная работа в течение семестра</i>	33,65
<i>Подготовка контрольной работы</i>	
<i>Написание курсовой работы</i>	
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	36
Вид текущей аттестации	контрольная работа
Общая трудоёмкость дисциплины:	
<i>часы</i>	108
<i>зачётные единицы</i>	3

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	12,35
Аудиторные занятия (всего):	10
<i>Лекции</i>	4
<i>Практические занятия</i>	6
<i>Лабораторные занятия</i>	
Промежуточная аттестация	2,35
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2
<i>Экзамен</i>	0,35
<i>Зачет</i>	
<i>Контрольная работа</i>	
<i>Руководство курсовой работой</i>	
Самостоятельная работа	95,65
<i>Самостоятельная работа в течение семестра</i>	86,65
<i>Подготовка контрольной работы</i>	
<i>Написание курсовой работы</i>	
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	9

Вид текущей аттестации	контрольная работа
Общая трудоёмкость дисциплины:	
часы	108
зачётные единицы	3

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)	Основы теории спроса. Пространство товаров и отношения предпочтений. Функция полезности и ее свойства. Товары-заменители. Предельные нормы замещения. Расчет компенсирующего дохода. Теория потребительского выбора. Бюджетное множество. Оптимизация выбора потребителя (кривые безразличия и точка спроса). Функция спроса потребителя. Производитель и его поведение. 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.
Тема 3. Математические модели макроэкономики (ПК-6, ПК-7)	Модели взаимодействия на рынках. 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. Игровые модели. 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. Математическая модель инвестиционного портфеля ценных бумаг. Оборот товаров, денег и ценных бумаг. Оценка эффективности портфеля ценных бумаг. Оптимизация портфеля ценных бумаг. Динамическая модель портфеля ценных бумаг с учетом комиссионных издержек. Другие известные математические модели макроэкономики Межотраслевой баланс. Модель Леонтьева. Динамическая межотраслевая модель. Модели Неймана и Солоу. Модель делового цикла Самуэльсона-Хикса.
--	---

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).

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).
4. Научная электронная библиотека (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:

Информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
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 (www.e-library.ru) Национальная электронная библиотека (https://нэб.рф)
Электронная почта	Электронная почта в домене krag.ru
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.ru>).

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;

- 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.