

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 ОПЮП
38.03.04 Государственное и
муниципальное управление
_____ С.А. Ткачев
«16» июня 2017 г.
(в ред. от «21» мая 2020 г.)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

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 – 2017

Сыктывкар
2020

Рабочая программа дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» 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 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является подготовка бакалавров к будущей профессиональной деятельности на основе получения базовых знаний и формирования основных навыков по математическим методам анализа социально-экономических явления и процессов, принятия оптимальных управленческих решений.

1.4. Задачи учебной дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» являются:

- сформировать и развить понятийную математическую базу;
- дать целостное представление о совокупности методов математического моделирования, позволяющих придать конкретное количественное выражение общим социологическим закономерностям, а также о системе математических моделей, используемых при принятии теоретических и прикладных социологических решений;
- дать основу знаний в части принципов и процедур применения методов математического моделирования для исследования функционирования и развития социальных систем различного уровня иерархии, помочь сформировать практические навыки в области построения и применения математических моделей

1.5. Виды компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» направлено на формирование следующих компетенций:

1) профессиональные:

- 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.

1.6. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является обязательной для изучения, относится к вариативной части программы Блока 1 «Дисциплины (модули)».

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» обучающиеся должны иметь представление о математических методах и моделях, необходимых для квалифицированного исполнения обязанностей и решения задач, возникающих в практической профессиональной деятельности бакалавра и овладеть следующими знаниями, умениями и навыками, соотнесенными с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
Профессиональные компетенции			
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	- принципы моделирования, классификацию способов представления моделей; - приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений; - достоинства и недостатки различных способов моделирования социально-экономических процессов; знать основные методы построения математических моделей социально-экономических процессов	- применять методы построения математических моделей социально-экономических процессов и реализовывать их на компьютере	- навыками формализации произвольного социально-экономического процесса

3. Объем учебной дисциплины

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	60,35
Аудиторные занятия (всего):	58
<i>Лекции</i>	18
<i>Практические занятия</i>	32
<i>Лабораторные занятия</i>	8
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	83,65
<i>Самостоятельная работа в течение семестра</i>	47,65
<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:	
часы	144
зачётные единицы	4

Заочная форма обучения

Дисциплина реализуется в двух сессиях:

1 сессия

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	16
Аудиторные занятия (всего):	16
Лекции	8
Практические занятия	8
Лабораторные занятия	
Промежуточная аттестация	
Консультация перед экзаменом	
Экзамен	
Зачет	
Контрольная работа	
Руководство курсовой работой	
Самостоятельная работа	20
Самостоятельная работа в течение семестра	20
Подготовка контрольной работы	
Написание курсовой работы	
Подготовка к промежуточной аттестации	
Вид текущей аттестации	контрольная работа
Общая трудоёмкость дисциплины:	
часы	36
зачётные единицы	1

2 сессия

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	2,35
Аудиторные занятия (всего):	
Лекции	
Практические занятия	
Лабораторные занятия	
Промежуточная аттестация	2,35
Консультация перед экзаменом	2
Экзамен	0,35
Зачет	
Контрольная работа	
Руководство курсовой работой	

Самостоятельная работа	105,65
Самостоятельная работа в течение семестра	96,65
Подготовка контрольной работы	
Написание курсовой работы	
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Вид текущей аттестации	
Общая трудоёмкость дисциплины:	
часы	108
зачётные единицы	3

4. Содержание тем учебной дисциплины

Наименование темы учебной дисциплины	Содержание темы
Тема 1. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем (ПК-7)	Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования. Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.
Тема 2. Модели теории игр (ПК-7)	<p>Введение в теорию игр. Классификация игр.</p> <p>Антагонистические игры: основные понятия и определения, оптимальное решение в чистых стратегиях, оптимальное решение в смешанных стратегиях (случай 2x2), графическое решение игр, решение матричных игр методами линейного программирования, принцип доминирования, алгоритм решения матричной игры методом линейного программирования.</p> <p>Игры с природой: основные понятия и определения, критерий Лапласа, Вальда, максимума, Севиджа, Гурвица.</p> <p>Биматричные (некооперативные) игры: основные понятия и определения, основные примеры игр, равновесие по Нэшу, оптимальность по Парето, отношения доминирования в биматричных играх, решение биматричной некооперативной игры в смешанных стратегиях.</p> <p>Позиционные игры: основные понятия и определения, нормализация позиционной игры. Решение позиционных игровых задач с неполной информацией, с полной информацией, решение задач, в которых один из игроков делает случайные ходы.</p> <p>Другие игровые модели: аукцион второй цены (аукцион Викри).</p>
Тема 3. Балансовые модели (ПК-7)	Принципиальная схема межпродуктового баланса. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый метод).
Тема 4. Некоторые прикладные и теоретические модели (ПК-7)	Линейная модель обмена (модель международной торговли). Демографические модели – естественный рост, рост населения Земли, рост в социально-экономической сфере с учетом насыщения.
Тема 5. Элементы теории массового обслуживания (ПК-7)	Основные понятия. Классификация СМО. Понятие Марковского случайного процесса. Поток событий. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний. Процесс ги-

	бели и размножения. СМО с отказами. СМО с ожиданиями (очередью). Многоканальная система с неограниченной очередью.
Тема 6. Модели математической статистики (ПК-7)	<p>Систематизация информационного материала: группировка, табулирование, графическое представление. Числовые характеристики массовых явлений: средние величины, их свойства; средние отклонения, их свойства; мода и медиана. Связь характеристик со свойствами оценки параметров (несмещенность, эффективность, состоятельность).</p> <p>Статистические распределения: варианты и вариация, частота и частость, полигоны и гистограммы. Моменты распределения: начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.</p> <p>Статистические оценки. Линейные оценки: метод аналогий, метод наименьших квадратов. Оценки доли признака. Точечные оценки параметров. Интервальные оценки: оценки средней и дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности, приближенный метод.</p> <p>Проверка статистических гипотез. Общая постановка задачи: параметрические и непараметрические статистические гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Уровень значимости и надежности. Общая схема проверки статистической гипотезы.</p> <p>Понятия корреляции и регрессии. Корреляционное поле и корреляционная модель. Коэффициент корреляции. Уравнение парной регрессии. Методы факторного анализа (обзор).</p>

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной 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. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (www.biblioclub.ru).
2. Научная электронная библиотека (www.e-library.ru).
3. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>).
4. Справочно-правовая система «Гарант».
5. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

6. Средства обеспечения освоения учебной дисциплины

В учебном процессе при реализации учебной дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» 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-справочная система	Справочно-правовая система «Гарант»
	Справочно-правовая «Консультант Плюс»
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 «Основы математического моде-

лирования социально-экономических процессов» задействована материально-техническая база ГОУ ВО КРАГСиУ, 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 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» 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.