

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Государственного, муниципального и экономического управления

Рег. № ГМ.03-39

« 25 » 05 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета государственного
и муниципального управления

Ковалёва О.С.

(ФИО)

(подпись)

ФГОС 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.10 Основы математического моделирования социально-
экономических процессов

38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Код и наименование направления подготовки

профиль:

основной вид деятельности: **организационно-управленческая**

дополнительный вид деятельности:

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2/3

Семестр: 4/5

Факультет Государственного и
муниципального управления

очная / заочная
Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	Очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	4/144		4/5
В том числе,				
Контактная работа	68	14		
Лекции	34	8		
Практические (семинарские) занятия	34	6		
Самостоятельная работа, всего	76	130		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р.	К.р.		4/5
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Экзамен	Экзамен		4/5

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.12.2014 № 1567

Программу разработал(и):

к.э.н., доцент кафедры ГМиЭУ

(должность)



подпись

Макурина Ю.А.

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, используемые в теории математических моделей социально-экономических процессов;
- основные методики применения математических моделей для принятия экономических и управленческих решений;
- методы анализа построенных математических моделей.

уметь:

- формулировать задачи для конкретной области деятельности на языке математических моделей;
- применять методы прикладной математики к исследованию математической модели и оценки ее адекватности;
- осуществлять поиск решения математических задач, возникающих в математической модели;
- осуществлять анализ содержания решаемой задачи с целью выбора критерия оценки процесса моделирования.

владеть:

- методами исследования математической модели;
- приемами оценки адекватности математической модели и всего процесса моделирования.

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих профессиональных (ПК) компетенций:

1. Умением применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов (ПК-3)

2. Способностью проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования (ПК-4)

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Знать:	
1.1	- основные понятия, используемые в теории математических моделей социально-экономических процессов;	ПК-3, ПК-4
1.2	- основные методики применения математических моделей для принятия экономических и управленческих решений;	ПК-3, ПК-4
1.3	- методы анализа построенных математических моделей.	ПК-3, ПК-4
2.	Уметь:	
2.1	- формулировать задачи для конкретной области деятельности на языке математических моделей;	ПК-3, ПК-4
2.2	- применять методы прикладной математики к исследованию математической модели и оценки ее адекватности;	ПК-3, ПК-4
2.3	- осуществлять поиск решения математических задач, возникающих в математической модели;	ПК-3, ПК-4
2.4	- осуществлять анализ содержания решаемой задачи с целью выбора критерия оценки процесса моделирования.	ПК-3, ПК-4
3	Владеть:	
3.1	- методами исследования математической модели;	ПК-3, ПК-4
3.2	- приемами оценки адекватности математической модели и всего процесса моделирования.	ПК-3, ПК-4

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.10 Основы математического моделирования социально-экономических процессов относится к дисциплинам вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Экономическая теория» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Исследование социально-экономических и политических процессов».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК,ОПК,ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
	Семестр №4					
1.	Общие принципы математического моделирования	2	2	4	8	ПК-4
2.	Раздел 1. Математические модели макроэкономики					
2.1.	Межотраслевой баланс	4	4	2	10	ПК-4
3.	Раздел 2. Математические модели микроэкономики					
3.1.	Производственная функция	4	4	5	13	ПК-3
3.2.	Функция покупательского спроса	4	4	5	13	ПК-3
3.3.	Система массового обслуживания	4	4	3	11	ПК-4
3.4.	Модели управления запасами	4	2	4	10	ПК-3
4.	Раздел 3. Оптимизационные математические модели					
3.1	Применение теории графов	4	4	5	13	ПК-3
3.2	Сетевое планирование	4	4	2	10	ПК-4
3.3	Марковские процессы	2	2	4	8	ПК-4
3.4	Модели теории игр	2	4	3	9	ПК-4
	Контрольная работа			12	12	ПК-3, ПК-4
	Подготовка к экзамену	-	-	27	27	ПК-3, ПК-4
	Итого	34	34	76	144	

Таблица 2. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК,ОПК,ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПЗ)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1.	Общие принципы математического моделирования	2	1	10	13	ПК-4
2.	Раздел 1. Математические модели макроэкономики					
2.1.	Межотраслевой баланс	2	-	15	17	ПК-4
3.	Раздел 2. Математические модели микроэкономики					

3.1.	Производственная функция	-	1	12	13	ПК-3
3.2.	Функция покупательского спроса	1	1	9	11	ПК-3
3.3.	Система массового обслуживания	1	-	5	6	ПК-4
3.4.	Модели управления запасами	-	1	10	11	ПК-3
4.	Раздел 3. Оптимизационные математические модели					
3.1	Применение теории графов	1	-	11	12	ПК-3
3.2	Сетевое планирование	1	-	9	10	ПК-4
3.3	Марковские процессы	-	1	11	12	ПК-4
3.4	Модели теории игр	-	1	11	12	ПК-4
	Контрольная работа			18	18	ПК-3, ПК-4
	Подготовка к экзамену			9	9	ПК-3, ПК-4
	Итого	8	6	130	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Общие принципы математического моделирования

Понятие и типы систем. Моделирование как принцип научного познания. Сущность моделирования экономических процессов. Понятие модели и их классификация. Основные типы экономико-математических моделей и методов, используемых в государственном и муниципальном управлении. Совершенствование государственного и муниципального управления на основе применения экономико-математических методов.

Раздел 1. Математические модели макроэкономики

Тема 2. Межотраслевой баланс

Валовая, промежуточная, конечная продукции. Математическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых и полных затрат. Определение объемов конечной продукции по известным объемам валовой и обратная задача.

Раздел 2. Математические модели микроэкономики

Тема 3. Производственные функции

Общий подход к построению производственной функции. Определение эффективности использования производственных ресурсов. Возможность

замещения ресурсов. Экономическая область. Построение производственной функции типа Кобба-Дугласа.

Тема 4. Функции покупательского спроса

Общие принципы построения функции покупательского спроса. Эластичность спроса в зависимости от дохода. Прямые и перекрестные коэффициенты эластичности в зависимости от цены. Классификация товаров по коэффициентам эластичности. Построение гипотетичной функции покупательского спроса степенного вида.

Тема 5. Системы массового обслуживания

Компоненты и классификация моделей массового обслуживания. Поток требований и его характеристики. Время обслуживания. Показатели эффективности обслуживающих систем: длина очереди, время ожидания, вероятность отказа, занятость каналов обслуживания. Имитация работы двухканальной системы с очередью.

Тема 6. Модели управления запасами

Математическая модель оптимальных процессов управления, общие постановки задачи оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ. Затраты на складские операции. Определение объема заказа при минимизации затрат на складские операции. Метод множителей Лагранжа. Целесообразность и нецелесообразность аренды дополнительных складских емкостей. Вычисление объема заказа без учета емкостей склада и при ограничении складских емкостей.

Раздел 3. Оптимизационные математические модели

Тема 7. Применение теории графов

Основные понятия теории графов. Применение сетевых графиков для синхронизации параллельно выполняющихся работ и графов для выбора оптимального решения по методу ветвей и границ.

Тема 8. Сетевое планирование

Назначение и использование сетевой модели и ее элементы. Порядок и правила построения сетевого графика. Временные параметры сетевой модели. Оптимизация сетевого графика.

Тема 9. Марковские процессы

Понятие случайного процесса. Марковские цепи с дискретными состояниями. Вероятность состояния системы. Методика моделирования по схеме дискретных марковских процессов (марковских цепей).

Тема 10. Модели теории игр

Общий подход к моделям теории игр. Позиция крайнего пессимизма. Позиция крайнего оптимизма. Позиция пессимизма - оптимизма.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Моделирование социальных явлений и процессов с применением математических методов: учеб. пос. / Г.В.Осипов и др.; под общ. ред. В.А.Садовниченко - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 192с. (ЭБС Инфра-М)

4.2. Список дополнительной литературы

1. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с. (ЭБС Инфра-М)
2. Тавокин, Е.П. Исследование социально-экономических и политических процессов: учебное пособие / Е.П. Тавокин. - 2-е изд., перер. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 216 с. (ЭБС «Инфра-М»)

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Экономическая теория	http://econteor.ru/makroekonomika/oprebr.php?pg=1xx4
2.	Электронно-библиотечная система	http://znanium.com/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ и рефератов для всех форм обучения по направлениям подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное управление; 38.03.03 Управление персоналом; 43.03.01 Сервис; 38.04.04 Государственное и муниципальное управление; 38.04.03 Управление персоналом / Сост. И.Э.Толстова, О.С. Ковалёва, О.Г. Антошкина. - 3-е изд. - Новосибирск: НГАУ, 2017. - 24 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 7 Prof	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 Prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	презентация	Математические модели макроэкономики	13 слайдов
2.	презентация	Математические модели микроэкономики	7 слайдов
3.	презентация	Оптимизационные математические модели	9 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
С-412	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, переносной ноутбук, тематические плакаты
С-513	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, тематические плакаты
С-312	Компьютерный класс; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); помещение для самостоятельной	видеопроектор, мультимедиа, компьютеры 15 шт., ПО MS Windows 7 Prof, MS Office 2007 Prof (Word, Excel, Access, PowerPoint) , доска интерактивная, подключение к сети «Интернет», тематические плакаты

	работы; учебная аудитория для дипломного проектирования	
--	---	--

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Общие принципы математического моделирования	2	Л	Лекция-визуализация	ПК-3, ПК-4
2	Межотраслевой баланс	4	Л	Лекция-визуализация	ПК-4
3	Модели теории игр	2	Л	Лекция-презентация	ПК-3
	Итого	8	Л		

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

Форма аттестации – экзамен.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» 04 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «26» апреля 2017 г. № 2

И.о. заведующего кафедрой

(должность)

подпись

Б.А. Ковтун

ФИО

Председатель методической комиссии

(должность)

подпись

О.Г. Антошкина

ФИО

Заместитель директора ИЗОП

(должность)

подпись

М.С. Вышегуров

ФИО