

**федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Прикладной информатики**

Рабочая программа по дисциплине

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
В УПРАВЛЕНИИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению
подготовки

38.03.02 «Менеджмент»

Направленность (профиль):
Менеджмент организации

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Менеджмент организации»



Соломонова В.Н.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4
Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ПИ
15 февраля 2018 г., протокол № 5

И.о. зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Автор-разработчик:



Колычев В.В.

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – приобретение студентами теоретических знаний, умений и практических навыков в области использования экономико-математических методов и моделей, необходимых для успешной профессиональной деятельности бакалавра.

Основные задачи дисциплины:

- дать знания студентами теоретических знаний и практических навыков использовать экономико-математические методы и модели в управлении;
- сформировать навыки количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.
- дать знания об экономических показателях различных сторон деятельности предприятия, об источниках получения информации для расчетов и сформировать умение практически их рассчитывать;
- научить выявлять резервы роста производительности труда, снижения себестоимости продукции, работ, услуг и роста прибыли организации;
- сформировать способность критически оценить управленческие решения и навыки их совершенствования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование в управлении» относится к дисциплинам вариативной части программы бакалавриата.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Электронная среда и цифровые технологии», «Теория управления». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Экономико-математическое моделирование в управлении» представлены в рамках предшествующих дисциплин.

Параллельно с дисциплиной «Экономико-математическое моделирование в управлении» изучаются: «Статистика», «Теория организации», «Основы проектной деятельности».

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование в управлении» является базовой для освоения дисциплин: «Стратегический менеджмент», «Управление бизнес-моделями», «Управление проектами», «Маркетинг», а также для производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Компетенция
ПК-10	Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- особенности социально-экономических систем как объекта моделирования;
- этапы экономико-математического моделирования;
- основные подходы к классификации экономико-математических методов и моделей;
- общие принципы оптимального планирования и управления в экономике;
- основные понятия линейного программирования;
- методы решения задач линейного программирования;
- методы формулировки и решения транспортных задач;

- особенности методов целочисленного, нелинейного, динамического программирования и имитационного моделирования;
- принципы и методы использования сетевых моделей в экономике;
- основные понятия временных рядов экономической динамики;
- методы расчета основных показателей динамики экономических процессов;
- особенности анализа сезонности в экономике;
- наиболее распространенные виды трендовых моделей прогнозирования;
- сущность балансовых методов в экономике;
- структуру общей схемы межотраслевого баланса и экономический смысл параметров модели В. Леонтьева;
- основные виды эконометрических моделей;
- методы построения одно – и многофакторных регрессионных моделей и использования их в задачах экономического анализа;
- экономическое содержание составных элементов производственных функций;
- общие подходы к моделированию потребления и спроса и основные типы функций покупательского спроса;
- принципиальные системы и модели управления запасами;
- основные типы систем массового обслуживания (СМО) и методы расчета их характеристик;
- элементы теории игр и особенности применения этой теории в экономических исследованиях;
- структуру основных динамических макроэкономических моделей и системы предположений, лежащих в их основе.

Уметь:

- формулировать такие понятия, как «метод» и «модель»;
- дать характеристику основных этапов экономико-математического моделирования;
- различать типы экономико-математических моделей по всем основным

классификационным рубрикам;

- формулировать общую постановку задачи линейного программирования;

- дать экономическую интерпретацию полученных результатов на всех этапах графического и симплексного методов решения задачи линейного программирования;

- строить сетевые модели и оптимизировать их дать общую характеристику временного экономического ряда и выделить его структурно образующие элементы;

- осуществить предварительный анализ и сглаживание экономического ряда динамики на основе статистических методов;

- рассчитать основные показатели экономической динамики, а также провести анализ сезонных колебаний в экономических процессах

- строить модели временных экономических рядов, оценивать их адекватность и точность;

- использовать балансовые модели для построения межотраслевых балансов затрат труда и затрат фондов

- строить однофакторные (линейные и нелинейные) и многофакторные регрессионные модели, оценивать их качество;

- использовать конкретные функции покупательского спроса для анализа и прогнозирования этого спроса;

- решать задачи управления запасами при различных предположениях о размере заказа и его периодичности;

- находить основные характеристики СМО различных типов;

- применять элементы теории игр для принятия решения в условиях неопределенности и риска;

Владеть:

- общими понятиями математического моделирования в экономике.

- математическим аппаратом линейного программирования;

- практическими навыками формулирования и решения задачи линейного

программирования;

– понятийным аппаратом теории двойственности;

– практическими навыками постановки и решения транспортных задач, задач целочисленного программирования и многокритериальной оптимизации, задач сетевого планирования и управления.

– понятийным аппаратом математико-статистического анализа временных экономических рядов;

– методами выбора, построения и оценки качества моделей прогнозирования экономической динамики;

– понятийным аппаратом балансового метода в экономике, включая аппарат ЭММ МОБ в статической и динамической постановке;

– методами расчета коэффициентов межотраслевых прямых, косвенных и полных материальных затрат, а также затрат труда и фондов.

– понятийным аппаратом эконометрических исследований;

– методами корреляционного и регрессионного анализа;

– понятийными аппаратами моделей спроса и потребления, управления запасами, систем массового обслуживания, а также основными элементами теории игр;

– навыками моделирования макроэкономических процессов.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Экономико-математическое моделирование в управлении» сведены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Результаты обучения

Код компетенции	Результаты обучения
ПК-10	<u>Знать:</u> – особенности социально-экономических систем как объекта моделирования; – этапы экономико-математического моделирования; – основные подходы к классификации экономико-математических методов и моделей; – общие принципы оптимального планирования и управления в экономике;

- основные понятия линейного программирования;
 - методы решения задач линейного программирования;
 - методы формулировки и решения транспортных задач;
 - особенности методов целочисленного, нелинейного, динамического программирования и имитационного моделирования;
 - принципы и методы использования сетевых моделей в экономике;
 - основные понятия временных рядов экономической динамики;
 - методы расчета основных показателей динамики экономических процессов;
 - особенности анализа сезонности в экономике;
 - наиболее распространенные виды трендовых моделей прогнозирования;
 - сущность балансовых методов в экономике;
 - структуру общей схемы межотраслевого баланса и экономический смысл параметров модели В. Леонтьева;
 - основные виды эконометрических моделей;
 - методы построения одно – и многофакторных регрессионных моделей и использования их в задачах экономического анализа;
 - экономическое содержание составных элементов производственных функций;
 - общие подходы к моделированию потребления и спроса и основные типы функций покупательского спроса;
 - принципиальные системы и модели управления запасами;
 - основные типы систем массового обслуживания (СМО) и методы расчета их характеристик;
 - элементы теории игр и особенности применения этой теории в экономических исследованиях;
 - структуру основных динамических макроэкономических моделей и системы предположений, лежащих в их основе.
- Уметь:
- формулировать такие понятия, как «метод» и «модель»;
 - дать характеристику основных этапов экономико-математического моделирования;
 - различать типы экономико-математических моделей по всем основным классификационным рубрикам;
 - формулировать общую постановку задачи линейного программирования;
 - дать экономическую интерпретацию полученных результатов на всех этапах графического и симплексного методов решения задачи линейного программирования;
 - строить сетевые модели и оптимизировать их дать общую характеристику временного экономического ряда и выделить его структурно образующие элементы;
 - осуществить предварительный анализ и сглаживание экономического ряда динамики на основе статистических методов;
 - рассчитать основные показатели экономической динамики, а также провести анализ сезонных колебаний в экономических процессах
 - строить модели временных экономических рядов, оценивать их адекватность и точность;
 - использовать балансовые модели для построения межотраслевых балансов затрат труда и затрат фондов
 - строить однофакторные (линейные и нелинейные) и многофакторные регрессионные модели, оценивать их качество;

- использовать конкретные функции покупательского спроса для анализа и прогнозирования этого спроса;
- решать задачи управления запасами при различных предположениях о размере заказа и его периодичности;
- находить основные характеристики СМО различных типов;
- применять элементы теории игр для принятия решения в условиях неопределенности и риска;

Владеть:

- общими понятиями математического моделирования в экономике.
- математическим аппаратом линейного программирования;
- практическими навыками формулирования и решения задачи линейного программирования;
- понятийным аппаратом теории двойственности;
- практическими навыками постановки и решения транспортных задач, задач целочисленного программирования и многокритериальной оптимизации, задач сетевого планирования и управления.
- понятийным аппаратом математико-статистического анализа временных экономических рядов;
- методами выбора, построения и оценки качества моделей прогнозирования экономической динамики;
- понятийным аппаратом балансового метода в экономике, включая аппарат ЭММ МОБ в статической и динамической постановке;
- методами расчета коэффициентов межотраслевых прямых, косвенных и полных материальных затрат, а также затрат труда и фондов.
- понятийным аппаратом эконометрических исследований;
- методами корреляционного и регрессионного анализа;
- понятийными аппаратами моделей спроса и потребления, управления запасами, систем массового обслуживания, а также основными элементами теории игр;
- навыками моделирования макроэкономических процессов.

Уровень освоения компетенции	Результат обучения
минимальный	<p>ПК-10 - Владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социально-экономических систем как объекта моделирования; – этапы экономико-математического моделирования; – основные понятия линейного программирования; – методы формулировки и решения транспортных задач; – сущность балансовых методов в экономике; – основные виды эконометрических моделей; – экономическое содержание составных элементов производственных функций; – элементы теории игр и особенности применения этой теории в экономических исследованиях; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать такие понятия, как «метод» и «модель»; – дать характеристику основных этапов экономико-математического моделирования; – различать типы экономико-математических моделей по всем основным классификационным рубрикам; – использовать балансовые модели для построения межотраслевых балансов затрат труда и затрат фондов – применять элементы теории игр для принятия решения в условиях неопределенности и риска; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общими понятиями математического моделирования в экономике. – математическим аппаратом линейного программирования; – практическими навыками постановки и решения транспортных задач, задач целочисленного программирования и многокритериальной оптимизации, задач сетевого планирования и управления. – понятийным аппаратом эконометрических исследований; – навыками моделирования макроэкономических процессов
базовый	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социально-экономических систем как объекта моделирования; – этапы экономико-математического моделирования; – основные подходы к классификации экономико-математических методов и моделей; – основные понятия линейного программирования; – методы формулировки и решения транспортных задач; – принципы и методы использования сетевых моделей в экономике; – методы расчета основных показателей динамики экономических процессов; – наиболее распространенные виды трендовых моделей прогнозирования; – сущность балансовых методов в экономике; – основные виды эконометрических моделей; – экономическое содержание составных элементов производственных функций; – общие подходы к моделированию потребления и спроса и основные типы функций покупательского спроса; – принципиальные системы и модели управления запасами; – элементы теории игр и особенности применения этой теории в экономических исследованиях; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать такие понятия, как «метод» и «модель»;

	<ul style="list-style-type: none"> – дать характеристику основных этапов экономико-математического моделирования; – различать типы экономико-математических моделей по всем основным классификационным рубрикам; – строить сетевые модели и оптимизировать их дать общую характеристику временного экономического ряда и выделить его структурно образующие элементы; – рассчитать основные показатели экономической динамики, а также провести анализ сезонных колебаний в экономических процессах – использовать балансовые модели для построения межотраслевых балансов затрат труда и затрат фондов – использовать конкретные функции покупательского спроса для анализа и прогнозирования этого спроса; – решать задачи управления запасами при различных предположениях о размере заказа и его периодичности; – применять элементы теории игр для принятия решения в условиях неопределенности и риска; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общими понятиями математического моделирования в экономике. – математическим аппаратом линейного программирования; – практическими навыками формулирования и решения задачи линейного программирования; – понятийным аппаратом теории двойственности; – практическими навыками постановки и решения транспортных задач, задач целочисленного программирования и многокритериальной оптимизации, задач сетевого планирования и управления. – понятийным аппаратом математики-статистического анализа временных экономических рядов; – понятийным аппаратом балансового метода в экономике, включая аппарат ЭММ МОБ в статической и динамической постановке; – понятийным аппаратом эконометрических исследований; – понятийными аппаратами моделей спроса и потребления, управления запасами, систем массового обслуживания, а также основными элементами теории игр; – навыками моделирования макроэкономических процессов
<p>продвинутый</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социально-экономических систем как объекта моделирования; – этапы экономико-математического моделирования; – основные подходы к классификации экономико-математических методов и моделей; – общие принципы оптимального планирования и управления в экономике; – основные понятия линейного программирования; – методы решения задач линейного программирования; – методы формулировки и решения транспортных задач; – особенности методов целочисленного, нелинейного, динамического программирования и имитационного моделирования; – принципы и методы использования сетевых моделей в экономике; – основные понятия временных рядов экономической динамики; – методы расчета основных показателей динамики экономических процессов; – особенности анализа сезонности в экономике; – наиболее распространенные виды трендовых моделей прогнозирования; – сущность балансовых методов в экономике; – структуру общей схемы межотраслевого баланса и экономический

смысл параметров модели В. Леонтьева;

- основные виды эконометрических моделей;
- методы построения одно – и многофакторных регрессионных моделей и использования их в задачах экономического анализа;
- экономическое содержание составных элементов производственных функций;
- общие подходы к моделированию потребления и спроса и основные типы функций покупательского спроса;
- принципиальные системы и модели управления запасами;
- основные типы систем массового обслуживания (СМО) и методы расчета их характеристик;
- элементы теории игр и особенности применения этой теории в экономических исследованиях;
- структуру основных динамических макроэкономических моделей и системы предположений, лежащих в их основе.

Умеет:

- формулировать такие понятия, как «метод» и «модель»;
- дать характеристику основных этапов экономико-математического моделирования;
- различать типы экономико-математических моделей по всем основным классификационным рубрикам;
- формулировать общую постановку задачи линейного программирования;
- дать экономическую интерпретацию полученных результатов на всех этапах графического и симплексного методов решения задачи линейного программирования;
- строить сетевые модели и оптимизировать их дать общую характеристику временного экономического ряда и выделить его структурно образующие элементы;
- осуществить предварительный анализ и сглаживание экономического ряда динамики на основе статистических методов;
- рассчитать основные показатели экономической динамики, а также провести анализ сезонных колебаний в экономических процессах
- строить модели временных экономических рядов, оценивать их адекватность и точность;
- использовать балансовые модели для построения межотраслевых балансов затрат труда и затрат фондов
- строить однофакторные (линейные и нелинейные) и многофакторные регрессионные модели, оценивать их качество;
- использовать конкретные функции покупательского спроса для анализа и прогнозирования этого спроса;
- решать задачи управления запасами при различных предположениях о размере заказа и его периодичности;
- находить основные характеристики СМО различных типов;
- применять элементы теории игр для принятия решения в условиях неопределенности и риска;

Владеет:

- общими понятиями математического моделирования в экономике.
- математическим аппаратом линейного программирования;
- практическими навыками формулирования и решения задачи линейного программирования;
- понятийным аппаратом теории двойственности;
- практическими навыками постановки и решения транспортных задач, задач целочисленного программирования и многокритериальной оптимизации, задач сетевого планирования и управления.
- понятийным аппаратом математико-статистического анализа временных экономических рядов;

	<ul style="list-style-type: none"> – методами выбора, построения и оценки качества моделей прогнозирования экономической динамики; – понятийным аппаратом балансового метода в экономике, включая аппарат ЭММ МОБ в статической и динамической постановке; – методами расчета коэффициентов межотраслевых прямых, косвенных и полных материальных затрат, а также затрат труда и фондов. – понятийным аппаратом эконометрических исследований; – методами корреляционного и регрессионного анализа; – понятийными аппаратами моделей спроса и потребления, управления запасами, систем массового обслуживания, а также основными элементами теории игр; – навыками моделирования макроэкономических процессов
--	--

Таблица 2 - Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет для 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 гг. набора 3 зачетных единицы, 108 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет для 2019 г. набора 4 зачетных единиц, 144 час.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
(в академических часах)
2014 г. набора**

Объём дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	14
в том числе:	
лекции	4
практические занятия	10
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	94
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий
(в академических часах)**

2015 г. набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54	14
в том числе:		
лекции	18	4
практические занятия	36	10
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	54	94
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	Зачет

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

(в академических часах)

2016 г. набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	50	18
в том числе:		
лекции	16	8
практические занятия	34	10
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	58	90
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	Зачет

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

(в академических часах)

2017 г. набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	52	14

в том числе:		
лекции	18	6
практические занятия	34	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	56	94
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	Зачет

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

(в академических часах)

2018 г. набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	52	14
в том числе:		
лекции	18	6
практические занятия	34	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	56	94
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	Зачет

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

(в академических часах)

2019 г. набора

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56	16
в том числе:		
лекции	28	8
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	88	128
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

4.1. Структура дисциплины

Заочная форма обучения 2014 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования			2	12	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2		14	Кейс-задачи		ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов			2	14	Расчетно-графическая работа		ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов			2	12	Кейс-задачи		ПК-10
5	Балансовые модели		2		14	Кейс-задачи		ПК-10
6	Эконометрические модели			2	14	Кейс-задачи		ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.			2	14	Кейс-задачи		ПК-10
ИТОГО			4	10	94	зачет		

Очная форма обучения

2015 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования		2	4	8	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи	4	ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2	4	8	Кейс-задачи	4	ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов		2	4	8	Расчетно-графическая работа	4	ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		4	6	8	Кейс-задачи	2	ПК-10
5	Балансовые модели		4	6	8	Кейс-задачи		ПК-10
6	Эконометрические модели		2	6	8	Кейс-задачи		ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.		2	6	6	Кейс-задачи		ПК-10
ИТОГО			18	36	54	зачет	14	

**Заочная форма обучения
2015 г. набора**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования			2	12	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2		14	Кейс-задачи		ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов			2	14	Расчетно-графическая работа		ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов			2	12	Кейс-задачи		ПК-10
5	Балансовые модели		2		14	Кейс-задачи		ПК-10
6	Эконометрические модели			2	14	Кейс-задачи		ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.			2	14	Кейс-задачи		ПК-10
ИТОГО			4	10	94	зачет		

**Очная форма обучения
2016 г. набора**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования		2	4	8	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2	4	8	Кейс-задачи	4	ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов		2	4	8	Расчетно-графическая работа	4	ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		4	6	8	Кейс-задачи	4	ПК-10
5	Балансовые модели		2	6	8	Кейс-задачи	2	ПК-10
6	Эконометрические модели		2	6	8	Кейс-задачи		ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.		2	4	10	Кейс-задачи		ПК-10
ИТОГО			16	34	58	зачет	14	

Заочная форма обучения

2016 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования			2	12	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2		14	Кейс-задачи	4	ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов		2	2	10	Расчетно-графическая работа	4	ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов			2	12	Кейс-задачи	4	ПК-10
5	Балансовые модели		2		14	Кейс-задачи	2	ПК-10
6	Эконометрические модели		2	2	14	Кейс-задачи		ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.			2	10	Кейс-задачи		ПК-10
	ИТОГО		8	10	90	зачет	14	

Очная форма обучения
2017 г. набора, 2018 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования		2	4	8	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи	2	ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2	4	8	Кейс-задачи	2	ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов		2	4	8	Расчетно-графическая работа	2	ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		4	6	8	Кейс-задачи	2	ПК-10
5	Балансовые модели		4	6	8	Кейс-задачи	4	ПК-10
6	Эконометрические модели		2	6	8	Кейс-задачи	4	ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.		2	4	8	Кейс-задачи		ПК-10
ИТОГО			18	34	56	зачет	16	

Заочная форма обучения

2017 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования				12	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2	2	12	Кейс-задачи		ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов				12	Расчетно-графическая работа		ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		2	2	12	Кейс-задачи	2	ПК-10
5	Балансовые модели			2	14	Кейс-задачи	2	ПК-10
6	Эконометрические модели		2	2	16	Кейс-задачи	2	ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.				16	Кейс-задачи		ПК-10
	ИТОГО		6	8	94	зачет	6	

Заочная форма обучения

2018 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования				12	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2	2	12	Кейс-задачи		ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов				12	Расчетно-графическая работа		ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		2	2	12	Кейс-задачи	2	ПК-10
5	Балансовые модели			2	14	Кейс-задачи		ПК-10
6	Эконометрические модели		2	2	16	Кейс-задачи		ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.				16	Кейс-задачи		ПК-10
	ИТОГО		6	8	94	зачет	2	

Очная форма обучения

2019 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования		4	4	12	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи	2	ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		4	4	12	Кейс-задачи	2	ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов		4	4	12	Расчетно-графическая работа	2	ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		4	4	12	Кейс-задачи	2	ПК-10
5	Балансовые модели		4	4	12	Кейс-задачи	4	ПК-10
6	Эконометрические модели		4	4	12	Кейс-задачи	4	ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.		4	4	16	Кейс-задачи		ПК-10
ИТОГО			28	28	88	экзамен	16	

Заочная форма обучения

2019 г. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования				18	Расчетно-графическая работа Кейс-задачи		ПК-10
2	Оптимизационные экономико-математические модели		2	2	18	Кейс-задачи		ПК-10
3	Методы и модели анализа динамики экономических процессов		2		18	Расчетно-графическая работа		ПК-10
4	Модели прогнозирования экономических процессов		2	2	18	Кейс-задачи	2	ПК-10
5	Балансовые модели			2	18	Кейс-задачи	2	ПК-10
6	Эконометрические модели		2	2	18	Кейс-задачи	2	ПК-10
7	Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.				20	Кейс-задачи		ПК-10
	ИТОГО		8	8	128	экзамен	6	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание
Основные понятия математического моделирования	Графический метод решения задач линейного программирования. Аналитический метод решения задач линейного программирования.

рования социально-экономических систем, основы линейного программирования	ния. Определение опорного решения задачи линейного программирования, определение оптимального решения задачи линейного программирования, смешанная система ограничений, задача минимизации целевой функции, двойственные задачи в линейном программировании
Оптимизационные экономико-математические модели	Постановка задачи и ее математическая модель, построение опорного плана, методы оптимального решения транспортной задачи, распределительный метод решения транспортной задачи, венгерский метод решения транспортной задачи
Методы и модели анализа динамики экономических процессов	Постановка задачи многокритериальной оптимизации, понятие эффективной точки
Модели прогнозирования экономических процессов	Потоки событий, модели рождения и гибели, системы массового обслуживания в торговле
Балансовые модели	Постановка задачи, модель Уилсона, определение оптимальных параметров товароснабжения, определение основных показателей управления товарными запасами с учетом дефицита, стохастический вариант модели экономического размера заказа
Эконометрические модели	Виды спроса, основные факторы, влияющие на объем и структуру спроса населения на товары, методологические основы экономико-математической модели спроса, математические формы связи, оценки моделей спроса
Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.	Постановка задачи динамического программирования, оптимальное распределение инвестиций, определение оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе

4.3. Практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Графический метод решения задач линейного программирования	Кейс – задачи, расчетно – графическая работа	ПК-10
2	1	Симплексный метод решения задач линейного программирования	Кейс задачи, расчетно-графическая работа	ПК-10
3	2	Нахождение оптимального решения транспортной задачи	Кейс- задачи	ПК-10
4	3	Постановка задачи многокритериальной оптимизации, понятие эффективной точки	Расчетно-графическая работа	ПК-10
5	4	Системы массового обслуживания в торговле	Кейс -задачи	ПК-10

6	5	Определение основных показателей управления товарными запасами с учетом дефицита	Кейс-задачи	ПК-10
7	6	Методологические основы экономико-математической модели спроса, математические формы связи, оценки моделей спроса	Кейс-задачи	ПК-10
8	7	Оптимальное распределение инвестиций, определение оптимальной последовательности погрузки и разгрузки товаров на оптовой базе	Кейс-задачи	ПК-10

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в виде решения кейс-задач и расчетно-графической работы.

а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Образец контрольного задания (Тема 1)

1. Графическим и симплексным методами решите следующую задачу. Учитывая, что изделия *A* и *B* могут производиться в любых соотношениях (сбыт обеспечен), требуется составить такой план их выпуска, при котором прибыль предприятия от реализации всех изделий является максимальной.

Вид сырья	Нормы расхода сырья (кг) на одно изделие		Общее количество сырья (кг)
	A	B	
I	5	8	250
II	9	13	341
III	3	6	176
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	40	60	

Образец контрольного задания (Тема 2)

Четыре базы поставляют бензин на пять автозаправочных станций. Запасы бензина на базах составляют: a_1, a_2, a_3, a_4 . Потребности бензина на станциях составляют: b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 . Расстояние от баз до станций заданы матрицей C .

$$C = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 5 & 12 & 7 & 13 & 9 \\ \hline 10 & 6 & 3 & 8 & 3 \\ \hline 8 & 5 & 4 & 10 & 11 \\ \hline 14 & 9 & 5 & 6 & 7 \\ \hline \end{array}$$

$$a_1=28, a_2=32, a_3=24, a_4=16$$

$$b_1=13, b_2=25, b_3=17, b_4=10, b_5=30$$

Образец контрольного задания (Тема 3)

Найти множество Парето для двухкритериальной задачи:

$$z_1(x) = 6x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$z_2(x) = x_1 - 3x_2 - x_3 + x_5 \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 2 \\ 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \leq 8 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 17 \end{cases}$$

Образец контрольного задания (Тема 4)

Определить оптимальное число телефонных номеров в магазине при условии, что заявки на переговоры поступают с интенсивностью 80 заявок в час, а средняя продолжительность разговора по телефону составляет 1,5 мин.

Образец контрольного задания (Тема 5)

Потребность микрорайона, обслуживаемого торговым предприятием, в некотором товаре определена на плановый период 2 года в объеме $Q=7 \cdot 10^5$ кг. Стоимость организации заказа и поставки одной партии в магазин равна $K=50$ тыс. руб. Издержки хранения единицы товара составляют $h=0,28$ тыс.руб/кг.день. Необходимо определить оптимальные показатели управления товарными запасами.

Образец контрольного задания (Тема 6)

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S_M на мучные кондитерские изделия и общего объема товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным

S_M , млн руб.	17,0	15,0	17,50	18,5	19	20,0	22,0	25,0
Q млн. руб.	75	80	85	90	100	120	130	110
Т годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014

Образец контрольного задания (Тема 7)

Требуется распределить денежные средства величиной, равной X , между четырьмя предприятиями, максимизирующие общий прирост выпуска продукции. Значения прибыли $g_i(x_i)$ в зависимости от выделенных средств, представлены в таблицах.

$x \setminus q_i$	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
10	11	14	12	15
20	24	32	39	25
60	34	50	40	22
40	27	48	37	36
50	37	60	47	57

б

Вид сырья	Нормы расхода сырья (кг) на одно изделие		Общее количество сырья (кг)
	А	В	
I	6	8	260
II	8	10	340
III	3	6	176
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	50	60	

Образец контрольного задания (Тема 2)

Четыре базы поставляют бензин на пять автозаправочных станций. Запасы бензина на базах составляют: a_1, a_2, a_3, a_4 . Потребности бензина на станциях составляют: b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 . Расстояние от баз до станций заданы матрицей C .

5	12	7	13	9	28
10	6	3	10	3	
8	5	4	9	10	
14	9	5	6	7	

C=

$a_1=28, a_2=32, a_3=24, a_4=16$
 $b_1=13, b_2=25, b_3=17, b_4=10, b_5=30$

Образец контрольного задания (Тема 3)

Найти множество Парето для двухкритериальной задачи:

$$z_1(x) = 4x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$z_2(x) = 3x_1 - 3x_2 - x_3 + x_5 \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 100 \end{array} \right.$$

Образец контрольного задания (Тема 4)

Определить оптимальное число телефонных номеров в магазине при условии, что заявки на переговоры поступают с интенсивностью 70 заявок в час, а средняя продолжительность разговора по телефону составляет 1,5 мин.

Образец контрольного задания (Тема 5)

Потребность микрорайона, обслуживаемого торговым предприятием, в некотором товаре определена на плановый период 2 года в объеме $Q=7 \cdot 10^5$ кг. Стоимость организации заказа и поставки одной партии в магазин равна $K=50$ тыс.руб. Издержки хранения единицы товара составляют $h=0,26$ тыс.руб/кг.день. Необходимо определить оптимальные показатели управления товарными запасами.

Образец контрольного задания (Тема 6)

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S_M на мучные кондитерские изделия и общего объема товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным

S_M , млн руб.	17,5	15,5	17,50	18,5	19	20,0	22,0	25,0
Q млн руб.	75	80	85	90	100	120	130	110
T годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014

Образец контрольного задания (Тема 7)

Требуется распределить денежные средства величиной, равной X , между четырьмя предприятиями, максимизирующие общий прирост выпуска продукции. Значения прибыли $g_i(x_i)$ в зависимости от выделенных средств, представлены в таблицах.

$x \backslash q_i$	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
10	11	15	12	15
20	24	30	37	25
60	34	50	40	14
40	27	48	36	36
50	37	60	47	57

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Изучение дисциплины завершается экзаменом, проводимым в форме устного опроса по билету. Билет состоит из двух теоретических вопросов и задания.

Перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия и определения: задача оптимизации, виды критериев и их свойства, оптимальное решение
2. Постановка задачи оптимизации. Типы оптимальных решений.
3. Графическое решение
4. Поисковые методы точечного оценивания: метод обратного переменного шага, квадратичной аппроксимации, метод Пауэлла.
5. Методы оценки точности решения. Классификация численных методов.
6. Методы на основе пошаговой одномерной оптимизации: поочередного изменения переменных, Гаусса-Зейделя, Хука-Дживса.
7. Симплексные алгоритмы: обычный симплекс-метод, метод Нелдера-Мида.
8. Методы случайного поиска: ненаправленный случайный поиск, метод случайных направлений.
9. Многомерные методы оптимизации с использованием производных: градиентный, наискорейшего спуска (крутого восхождения).
10. Сравнительный анализ многомерных методов оптимизации.
11. Выпуклая задача оптимизации.
12. Классификация задач и методов нелинейного программирования.
13. Постановка и геометрическая интерпретация задачи.
14. Графический метод решения для функции двух переменных.

15. Классические методы решения с ограничениями типа равенств: метод исключения, метод множителей Лагранжа.
16. Неклассические методы решения с ограничениями типа неравенств.
17. Выпуклая задача квадратичной оптимизации.
18. Постановка и методы решения задачи квадратичного программирования.
19. Поиск методы решения задач нелинейного программирования: линейной аппроксимации, "скользящего" допуска, возможных направлений, штрафных и барьерных функций.
20. Примеры построения линейных оптимизационных моделей: оптимальная смесь, оптимизация плана производства, распределение ресурсов, загрузка оборудования и др.
21. Геометрическая интерпретация и графический метод решения.
22. Теоретическая основа симплекс-метода и алгоритм его реализации.
23. Постановка и решение двойственной задачи линейного программирования. Двойственный симплекс-метод.
24. Целочисленная задача линейного программирования.
25. Постановка и методы решения транспортной задачи.
26. Закрытая и открытая модель транспортной задачи.

Пример билета

РГГМУ
Кафедра ПИ
Дисциплина «Экономико-математическое моделирование в управлении»
Экзаменационный билет № 1
1. Постановка задачи оптимизации. Типы оптимальных решений.
2. Целочисленная задача линейного программирования.
3. Задание
Заведующий кафедрой д.т.н, проф.Истомин Е.П. _____

Критерии формирования экзаменационных оценок:

Оценку «отлично» заслуживает студент, демонстрирующий всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочим планом дисциплины, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, показавшим глубокие, исчерпывающие знания, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, а также грамотном и логически стройном построении ответа.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, имеющий полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим наличие твердых, достаточно полных, систематизированных знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, а также при логически стройном построении ответа при незначительных ошибках.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, знающий основной программный материал в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам при изложении ответа с ошибками, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене (зачете) и при выполнении экзаменационных заданий, но уверенно исправленными после наводящих вопросов по изложенным вопросам;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Также оценка «неудовлетворительно» ставится студентам при наличии грубых оши-

бок в ответе, непонимании сущности излагаемого вопроса, неуверенности и не-точности ответов после наводящих вопросов по вопросам изучаемой дисциплины, а также, если уровень знаний студентов не соответствует предъявленным требованиям, что делает невозможным продолжение обучения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : Учебник / Е. С. Кундышева; под науч. ред. проф. Б. А. Сусласова. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 424 с. - ISBN 978-5-394-01716-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511969>

2. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова; ВЗФЭИ. - М.: Вузовский учебник, 2008. - 144 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-9558-0007-3 Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/159293>

б) дополнительная литература:

1. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005313-4, 500 экз. Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/363775>

2. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com).(п) ISBN 978-5-9558-0322-7 Режим доступа <http://znanium.com/catalog/product/416547>

в) программное обеспечение

win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015

г) профессиональные базы данных

база данных Web of Science

база данных Scopus

электронно-библиотечная система eLibrary

д) информационные справочные системы:

<http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс

<http://www.garant.ru/> - Гарант

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисципли-

ны

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практическое занятие	На практических занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме решения кейс-задач и выполнения графических работ. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 1-2 вопроса. Кроме того, на занятиях студенты представляют рефераты и доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint).
Текущий контроль	Текущий контроль подразумевает различные виды проверочных работ – как письменных, так и устных, — которые проводятся непосредственно в учебное время и имеют целью оценить ход и качество работы обучающегося по освоению учебного материала. Текущий контроль позволяет дать оценку результатам повседневной работы. В процессе данного вида контроля устанавливаются не только результат предшествующей работы, качество освоения знаний, умений, навыков, но и готовность обучающихся к восприятию нового материала.
Внеаудиторная работа	представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none">– самостоятельное изучение разделов дисциплины;– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;– подготовку рефератов, сообщений и докладов.

Промежуточный контроль	Промежуточный контроль является основной формой оценки качества подготовки обучающихся. Он оценивает результаты учебной деятельности студента за семестр. Проводится в виде письменной работы или устного ответа на вопросы. Преподаватель имеет право ставить зачёт без опроса обучающегося, если он активно участвовал в практических занятиях, в срок выполнил все контрольные работы, т.е. по результатам текущего контроля в семестре не имел задолженностей.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем, основы линейного программирования	взаимодействие традиционных и технических средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерного тестирования	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант
Оптимизационные экономико-математические модели	взаимодействие традиционных и технических средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерного тестирования	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант
Методы и модели анализа динамики экономических процессов	взаимодействие традиционных и технических средств; применение элементов дистанционных образовательных техноло-	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант

	гий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерного тестирования	
Модели прогнозирования экономических процессов	взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерного тестирования	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант
Балансовые модели	взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерного тестирования	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант
Эконометрические модели	взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, компьютерного тестирования	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант
Некоторые прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов.	взаимодействие традиционных и технико-электронных средств; применение элементов дистанционных образовательных технологий, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты,	win7 48818294 20.07.2011; Office 2016 66005155 10.11.2015 http://www.consultant.ru/ - Консультант-Плюс http://www.garant.ru/ - Гарант

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, презентационной переносной техникой.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

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).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019 / 2020 учебный год с изменениями (см. лист изменений)»

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 25.06.2019 №11.

Лист изменений

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры прикладной информатики от 25.06.2019 №11.

1. Часы контактной работы обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) для 2019 г.набора