

*Кафедра экономики и управления*

Рабочая программа дисциплины

**Основы математического моделирования социально-экономических  
процессов**

*Направление подготовки* Государственное и муниципальное управление

*Код* 38.03.04

*Направленность (профиль)* Региональное и муниципальное управление

*Квалификация выпускника* бакалавр

Москва  
2020 г.

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1 Умение определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения</p>	<p><b>Знать:</b> - приоритеты профессиональной деятельности, - методику разработки и эффективного исполнения управленческих решений, в том числе в условиях неопределенности и рисков, - инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения</p> <p><b>Уметь:</b> - определять приоритеты профессиональной деятельности, - разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, - применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками определения приоритетов профессиональной деятельности, - методикой разработки и эффективного исполнения управленческих решений, в том числе в условиях неопределенности и рисков, - навыками применения адекватных инструментов и технологий регулирующего воздействия при реализации управленческого решения</p>
<p>ПК-3 Умение применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов</p>	<p><b>Знать:</b> - основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, - бюджетирование и структуру государственных (муниципальных) активов</p> <p><b>Уметь:</b> - применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, - принимать управленческие решения по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками применения основных экономических методов для управления государственным и муниципальным имуществом, -навыками принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов</p>
<p>ПК-7 Умение моделировать административны</p>	<p><b>Знать:</b> - административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах</p>

<p>е 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</p>	<p>местного самоуправления, - основные математические модели</p> <p><b>Уметь:</b> - 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</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками моделирования административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, - методикой адаптации основные математические модели к конкретным задачам управления</p>
<p>ПК-12 Способность разрабатывать социально-экономические проекты (программы развития), оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ</p>	<p><b>Знать:</b> - социально-экономические проекты (программы развития), - экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ</p> <p><b>Уметь:</b> - разрабатывать социально-экономические проекты (программы развития), - оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками разработки социально-экономических проектов (программы развития), - способностью оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ</p>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана—с другими дисциплинами, такими как: «Прогнозирование и планирование», «Экономика государственного и муниципального сектора крупных городов», «Управленческие решения».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать профессиональные компетенции в профессиональной деятельности.

В частности, выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с организационно-управленческой, информационно-методической, проектной видами деятельности, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

***организационно-управленческая деятельность:***

-организация исполнения полномочий органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, лиц, замещающих государственные и муниципальные должности, осуществление прав и обязанностей государственных и муниципальных предприятий и учреждений, научных и образовательных организаций, политических партий, общественно-политических, некоммерческих и коммерческих организаций;

-разработка и реализация управленческих решений, в том числе нормативных актов, направленных на исполнение полномочий государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, лиц, замещающих государственные и муниципальные должности, осуществление прав и обязанностей государственных и муниципальных предприятий и учреждений, научных и образовательных организаций, политических партий, общественно-политических, некоммерческих и коммерческих организаций;

-участие в разработке социально ориентированных мер регулирующего воздействия на общественные отношения и процессы социально-экономического развития;

-участие в процессах бюджетного планирования и оценки эффективности бюджетных расходов;

-участие в обеспечении рационального использования и контроля ресурсов органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, научных и образовательных организаций, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций;

-планирование деятельности организаций и подразделений, формирование организационной и управленческой структуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятиях и учреждениях, научных и образовательных организациях, политических партиях, общественно-политических, некоммерческих и коммерческих организациях;

-организационное обеспечение деятельности лиц, замещающих государственные должности Российской Федерации, государственные должности субъектов Российской Федерации, должности муниципальной службы;

-организационно-административное обеспечение деятельности государственных и муниципальных предприятий и учреждений, научных и образовательных организаций, политических партий, общественно-политических, некоммерческих и коммерческих организаций;

-организация контроля качества управленческих решений и осуществление административных процессов;

-организация взаимодействия с внешними организациями и гражданами;

-содействие развитию механизмов общественного участия в принятии и реализации управленческих решений;

-обеспечение исполнения основных функций, административных регламентов органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, научных и образовательных организаций, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций;

**информационно-методическая деятельность:**

-документационное обеспечение деятельности лиц, замещающих государственные должности Российской Федерации, замещающих государственные должности субъектов Российской Федерации, замещающих должности муниципальной службы, лиц на должностях в государственных и муниципальных предприятиях и учреждениях, научных и образовательных организаций, политических партий, общественно-политических, некоммерческих и коммерческих организаций;

-участие в создании и актуализации информационных баз данных для принятия управленческих решений;

-информационно-методическая поддержка, подготовка информационно-методических материалов и сопровождение управленческих решений;

-сбор и классификационно-методическая обработка информации об имеющихся политических, социально-экономических, организационно-управленческих процессах и тенденциях;

-участие в информатизации деятельности соответствующих органов и организаций;

-защита служебной и конфиденциальной информации, обеспечение открытого доступа граждан к информации в соответствии с положениями законодательства;

**проектная деятельность:**

-участие в разработке и реализация проектов в области государственного и муниципального управления;

-участие в проектировании организационных систем;

-проведение расчетов с целью выявления оптимальных решений при подготовке и реализации проектов;

-оценка результатов проектной деятельности;

**3. Объем дисциплины**

<b>Виды учебной работы</b>		<b>Формы обучения</b>	
		<b>Заочная</b>	
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы		4/144	
<b>Контактная работа</b>			
Занятия лекционного типа		2	
Занятия семинарского типа		4	
Промежуточная аттестация: Зачет/ зачет с оценкой / экзамен /		4	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		134	

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий****4.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы****4.1.1. Заочная форма обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел/тема</b>	<b>Виды учебной работы (в часах)</b>		
		<b>Контактная работа</b>		<b>Самостоятельная</b>
		<b>Занятия лекционного типа</b>	<b>Занятия семинарского типа</b>	

		<i>Лекции</i>	<i>Иные учебные занятия</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Семинары</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Иные</i>	<b>работа</b>
1.	Теоретические основы моделирования.	2						15
2.	Линейная оптимизация			1				20
3.	Транспортная задача			1				25
4.	Прогнозирование социально-экономических процессов			1				27
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента			1				27
6.	Теория массового обслуживания							20
	Промежуточная аттестация	4						
	<b>Итого</b>	<b>144</b>						

#### 4.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

##### 4.2.1. Содержание лекционного курса

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы (раздела) дисциплины</b>	<b>Содержание лекционного занятия</b>
1.	Теоретические основы моделирования	Задачи и методика изучения дисциплины. Значение моделирования в экономике. Определения и терминология. Типы, этапы моделирования и области применения. Постановка задачи и обоснование критерия оптимальности. Определение перечня переменных и ограничений. Основные элементы базовой экономико-математической модели.

##### 4.2.2. Содержание практических занятий

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы (раздела) дисциплины</b>	<b>Содержание практического занятия</b>
1.	Линейная оптимизация	Задачи линейной оптимизации. Виды ограничений и целевая функция. Разновидности задачи линейного программирования. Ассортиментные условия и модификация модели. Графический, аналитический, компьютерный методы решения. Основные направления анализа оптимальных решений. Анализ чувствительности модели.
	Транспортная задача	Решение закрытой транспортной задачи. Опорный

2.		план и поиск оптимального решения. Аналитический и компьютерный методы решения. Транспортная задача с избытком и дефицитом, с ограничением на пропускную способность. Задачи распределительного типа, задачи о назначениях.
3.	Прогнозирование	Решение задач прогнозирования экономических процессов с помощью метода динамического ряда. Построение модели динамического ряда. Анализ и прогнозные значения.
4.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента	Построение модели компьютерного эксперимента. Матрица планирования однофакторной, двухфакторной модели. Активный факторный эксперимент. Критерии адекватности.

#### 4.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Теоретические основы моделирования	Задачи и методика изучения дисциплины. Значение моделирования в экономике. Определения и терминология. Типы, этапы моделирования и области применения. Постановка задачи и обоснование критерия оптимальности. Определение перечня переменных и ограничений. Основные элементы базовой экономико-математической модели.
2.	Линейная оптимизация	Задачи линейной оптимизации. Виды ограничений и целевая функция. Разновидности задачи линейного программирования. Ассортиментные условия и модификация модели. Графический, аналитический, компьютерный методы решения. Основные направления анализа оптимальных решений. Анализ чувствительности модели.
3.	Транспортная задача	Решение закрытой транспортной задачи. Опорный план и поиск оптимального решения. Аналитический и компьютерный методы решения. Транспортная задача с избытком и дефицитом, с ограничением на пропускную способность. Задачи распределительного типа, задачи о назначениях.
4.	Прогнозирование	Решение задач прогнозирования экономических процессов с помощью метода динамического ряда. Построение модели динамического ряда. Анализ и прогнозные значения.
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента	Построение модели компьютерного эксперимента. Матрица планирования однофакторной, двухфакторной модели. Активный факторный эксперимент. Критерии адекватности.
6.	Теория массового обслуживания	Метод Монте-Карло исследования дискретных моделей. Формулировка задачи и характеристики

		СМО, определение эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в системах массового обслуживания. СМО с отказами. СМО с неограниченным ожиданием. СМО с ожиданием и с ограниченной длиной очереди.
--	--	---

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в **ПРИЛОЖЕНИИ** к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

*5.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Теоретические основы моделирования	ПК-1	Проблемные задачи, ситуационные задачи, тестирование
2.	Линейная оптимизация	ПК-3	Проблемные задачи, ситуационные задачи, тестирование
3.	Транспортная задача	ПК-3	Проблемные задачи, ситуационные задачи, тестирование
4.	Прогнозирование	ПК-7	Проблемные задачи, ситуационные задачи, тестирование
5.	Имитационное моделирование. Планирование компьютерного эксперимента	ПК-7	Проблемные задачи, ситуационные задачи, тестирование
6.	Теория массового обслуживания	ПК-12	Проблемные задачи, ситуационные задачи, тестирование

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля.

**Задача 1.**

Выявить тренд изменения цен на товар. Исходные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4. Исходные данные для прогнозирования.

	Мес\Год	1	2	3	4	5
1	январь	71,93099	49,29626	35,78657	26,40806	19,07102
2	февраль	72,2772	49,5335	36,21321	26,73519	19,3476
3	март	71,83229	49,25506	35,85433	26,44091	18,84476
4	апрель	71,1479	48,25721	35,10255	25,41332	18,02717
5	май	70,38172	47,42294	34,34255	24,51026	17,28527
6	июнь	69,25024	46,31341	32,78808	23,25591	16,00611
7	июль	68,54927	45,37389	32,20759	22,60688	15,21895
8	август	68,00995	45,09772	31,46271	22,24529	14,76657
9	сентябрь	67,63139	44,8128	31,37087	21,9273	14,72204
10	октябрь	68,13361	45,1998	31,97113	22,44327	15,10967
11	ноябрь	69,23851	46,54821	32,96916	23,71842	16,40578
12	декабрь	71,27323	48,51919	34,92444	25,37839	18,37118

**Задача 2.** Распределить план перевозок однотипного груза от трёх поставщиков к четырём потребителям, обеспечив минимальные затраты на перевозку.

Исходные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3. Транспортная задача.

	Тарифы по перемещению единицы груза, тыс.руб.				
	Потребитель 1	Потребитель 2	Потребитель 3	Потребитель 4	Возможность и поставщика
Поставщик1	7	4	9	3	400
Поставщик2	2	11	8	4	550
Поставщик 3	3	8	6	5	300
Потребность и потребителя	450	250	200	350	

### Типовые проблемные задачи

**Задача 1.** Фирма производит 3 вида продукции: А1, А2, А3, используя сырьё двух типов. Известны затраты сырья каждого типа на единицу продукции, запасы сырья на планируемый период, а также прибыль от единицы продукции каждого вида.

Сырьё (тип)	Затраты сырья на единицу продукции			Запас сырья
	А1	А2	А3	
I	4,5	8	5,2	2400
II	5	6	9	3000
Прибыль от ед. прод.	2	4	4	

Сколько изделий каждого вида необходимо произвести, чтобы получить максимум прибыли?

## Задача 2.

Выявление зависимости объема продаж от затрат на различные виды рекламы.

При разработке годового финансового плана деятельности фирмы необходимо определить расходы на рекламу по радио и по телевидению для получения наибольшего объема продаж. Матрица планирования эксперимента с исходными данными представлена в табл.6.

Цель работы:

1. Научиться планировать оптимальные объемы затрат на рекламу для увеличения объема продаж и получения наибольшей прибыли.
2. Освоить методику и технологию планирования эксперимента в табличном процессоре MS Excel .
3. Создать лабораторную модель.

### 1.Линейная модель:

$$Y_{\text{лин}} = A_0 + A_1 \cdot X_1 + A_2 \cdot X_2$$

### 2. Линейная модель со смешанными оценками:

$$Y_{\text{лс}} = A_0 + A_1 \cdot X_1 + A_2 \cdot X_2 + A_{12} \cdot X_1 \cdot X_2 \quad (10)$$

### 3. Нелинейная модель:

$$Y_{\text{н}} = A_0 + A_1 \cdot X_1 + A_2 \cdot X_2 + A_{12} \cdot X_1 \cdot X_2 + A_{11} \cdot X_1^2 + A_{22} \cdot X_2^2.$$

Где:  $X_1, X_2$  - факторы, неизвестные величины.

$A_0, A_1, A_2, A_{12}, A_{11}, A_{22}$  - коэффициенты.

4. Проверить адекватность моделей и выбрать наиболее адекватную.

Таблица 6. Матрица планирования эксперимента.

N	X0	X1	X2	Y	Линейн.	Линейн. со смеш. оценкам и	Нелинейн.
1	+1	-1	-1	35			
2	+1	-1	0	40			
3	+1	-1	+1	46			
4	+1	0	-1	30			
5	+1	0	0	33			
6	+1	0	+1	35			
7	+1	+1	-1	22			
8	+1	+1	0	24			

9	+1	+1	+1	27			
---	----	----	----	----	--	--	--

### Задача 3.

Дана в общем виде модель, отражающая связь доходов  $Y$  и расходов ( $X_1, X_2$ ) населения. Дана матрица планирования двухфакторного эксперимента на двух уровнях изменения фактора.

Определить коэффициенты функциональной зависимости  $y=f(x_1, x_2)$  для следующих исходных данных, представленных в табл.5.

Общий вид зависимости  $y= a_0 + a_1*x_1 + a_2*x_2$

Таблица 5. Планирование эксперимента.

N	X1	X2	Y
1	-1	-1	7
2	-1	+1	9
3	+1	-1	10
4	+1	+1	15

### Типовые тесты

1. Моделирование обычно начинают:

- А) С концептуального анализа
- Б) С составления уравнений.
- В) С графического анализа.

2. Математическая модель используется:

- А) При исследовании виртуального нематематического объекта
- Б) При исследовании реального нематематического объекта
- В) При исследовании абстрактного нематематического объекта
- Г) При исследовании эффективного нематематического объекта
- Д) При исследовании табличного нематематического объекта

3. Отметьте верные утверждения:

Симплекс-метод может быть непосредственно применен для решения:

- А) Любой задачи линейного программирования с ограничениями в форме неравенств
- Б) Любой задачи линейного программирования с ограничениями в форме уравнений
- В) Канонической задачи линейного программирования
- Г) Произвольной экстремальной задачи
- Д) Любой задачи выпуклого программирования

4. Как называют задачу, заданную в произвольной форме записи, в которой требуется максимизировать (минимизировать) функцию:

- А) задача линейного программирования
- Б) общая задача линейного программирования
- В) двойственная задача
- Г) транспортная задача

5. Для решения оптимизационных задач с ограничениями на какие-либо ресурсы в Excel

может быть использована надстройка:

Выберите один ответ:

- А) «Пакет анализа»
- Б) «Мастер подстановок»
- В) «Сводные таблицы»
- Г) «Поиск решения»

6. Транспортная задача решается методом:

- А). все ответы верны
- Б). наименьших стоимостей, оптимальности
- В). оптимальности, северо-западного угла
- Г). северо-западного угла, наименьших стоимостей

7. Критерий оптимизации транспортной задачи:

- а) минимум затрат на продукцию;
- б) удовлетворение всех затрат потребителей;
- в) максимум прибыли;
- г) минимум затрат на доставку продукции.

8. Метод нахождения оптимального плана закрытой транспортной задачи:

- а) Фогеля;
- б) северо-западного угла;
- в) потенциалов;
- г) минимального элемента.

9. Какой из структурных элементов включает в себя процесс моделирования?

- А). анализ
- Б). модель
- В). объект
- Г). субъект

10. Последовательными этапами моделирования являются:

- А) Составление экономических уравнений и оценка их параметров.
- Б) Содержательный анализ проблемы и графическое моделирование.
- В) Содержательный анализ проблемы и математическое моделирование полученных зависимостей.
- Г) Описание, оценка, анализ, прогнозирование и интерпретация

11. Имитационный эксперимент можно интерпретировать как:

Выберите один ответ:

- А) проведение определенного количества зависимых испытаний в статистически неизменных условиях
- Б) проведение определенного количества независимых испытаний в статистически неизменных условиях
- В) проведение определенного количества независимых испытаний в статистически изменяемых условиях

12. Что относится к методам прогнозирования.

Выберите один или несколько ответов:

- А) Метод «круглого стола»
- Б) Метод интервью
- В) Метод Дельфи
- Г) SWOT-анализ

13. К понятию «прогнозный горизонт» относится:

- А) максимальный срок, в течение которого прогноз является достоверным
- Б) этап прогнозирования, на котором исследуется история объекта прогнозирования и прогнозного фона с целью получения их систематизированного описания.
- В) временная последовательность ретроспективных значений переменной объекта прогнозирования.
- Г) промежуток времени, на базе которого строится ретроспекция.

14. К статистическим функциям Excel относятся:

Выберите один или несколько ответов:

- А) СУММЕСЛИ ()
- Б) СРЗНАЧ ()
- В) СТАНДОТКЛОН ()
- Г) СЧЕТЕСЛИ()

15. Примерами систем массового обслуживания могут служить:

Выберите один или несколько ответов:

- А) телефонные станции
- Б) посты технического обслуживания автомобилей
- В) макроэкономические модели
- Г) микроэкономические модели

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1 - задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, ситуационные задания, дискуссия и мини-конференция в форме вебинара);

2 - задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, задания для самостоятельной работы, тесты).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

#### **1. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)**

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

*Критерии оценивания* – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «*выполнено*» ставится в случае, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи, а именно, когда обучающийся в целом выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «*не выполнено*» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

## **2. Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос

Оценка «*отлично*» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий

Оценка «*хорошо*» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий

Оценка «*удовлетворительно*» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### *6.1 Основная учебная литература*

1. Симак, Р. С. Экономико-математические методы и модели в социально-экономических исследованиях : учебно-методический комплекс / Р. С. Симак, Д. И. Васильев, Г. Г. Левкин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-4486-0387-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76890.html>

2. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 198 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72139.html>

3. Дубина, И. Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях : учебное пособие / И. Н. Дубина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 415 с. — ISBN 978-5-4487-0264-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>

4. Кучуганов, В. Н. Информационные системы: методы и средства поддержки принятия решений : учебное пособие / В. Н. Кучуганов, А. В. Кучуганов. — Москва : Ай Пи Эр Медиа, 2020. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0530-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97179.html>

### *6.2 Дополнительная учебная литература:*

1. Тихобаев, В. М. Математические модели планирования и управления : учебное пособие / В. М. Тихобаев. — Тула : Институт законовещения и управления ВПА, 2018. — 138 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78623.html>

2. Дубина, И. Н. Модели теории игр для анализа креативно-инновационной деятельности : монография / И. Н. Дубина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — ISBN 978-5-4486-0376-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76238.html>

3. Баркалов, С. А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS Excel : учебное пособие / С. А. Баркалов, С. И. Моисеев, В. Л. Порядина. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 264 с. — ISBN 978-5-89040-540-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55007.html>

### *6.3. Периодические издания*

1. Информационные технологии моделирования и управления. ISSN:1813-9744. <http://www.iprbookshop.ru/43350.html>

2. Учет и статистика. ISSN:1994-0874. <http://www.iprbookshop.ru/61925.html>

3. Креативная экономика и социальные инновации. ISSN: 2221-8270. <http://www.iprbookshop.ru/50914.html>

4. Актуальные вопросы современной науки. ISSN: 2312-1106. <http://www.iprbookshop.ru/45755.html>

5. Управление большими системами. ISSN: 1819-2467. <http://www.iprbookshop.ru/8536.html>

6. Регион: экономика и социология. ISSN: 0868-5169. <http://www.iprbookshop.ru/34021.html>

### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

2. Федеральная служба государственной статистики <https://www.gks.ru/>

3. Российское информационное агентство "РосБизнесКонсалтинг" <https://www.rbc.ru/>

### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайн-режиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с

использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

#### ***9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)***

1. Терминальный сервер, предоставляющий к нему доступ клиентам на базе Windows Server 2016
2. Семейство ОС Microsoft Windows
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (Информационный комплекс)
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (ЭПС «Система ГАРАНТ»)
6. Антивирусная система NOD 32
7. Adobe Reader. Лицензия проприетарная свободно-распространяемая.
8. Электронная система дистанционного обучения АНОВО «Московский международный университет». <https://elearn.interun.ru/login/index.php>

#### ***10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)***

1. компьютеры персональные для преподавателей с выходом в сети Интернет;
2. наушники;
3. вебкамеры;
4. колонки;
5. микрофоны.

#### ***11. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины***

Для освоения дисциплины используются: традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия в интерактивные формы занятий - решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций, самостоятельная работа студентов с учебными материалами, представленными в электронной системе обучения.

На учебных занятиях используются технические средства обучения: компьютер подключенный к сети Интернет и программой браузером для выхода в интернет, монитор, колонки, микрофон, веб камера, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, пакет программ для проведения вебинаров в он-лайн режиме. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием электронной системы дистанционного обучения, установленной на оборудовании университета.

### **11.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:**

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием презентаций и трансляцией выступления лектора;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями с использованием электронных систем коммуникаций( форумы, чаты);
- консультации (форумы);
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

### **11.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения**

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- *диспут*
- *анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач*
- *ролевая игра;*
- *круглый стол;*
- *мини-конференция*
- *дискуссия*
- *беседа.*

### **11.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав, разрабатываются адаптированные для инвалидов программы подготовки с учетом различных нозологий, виды и формы сопровождения обучения, используются специальные технические и программные средства обучения, дистанционные образовательные технологии, обеспечивается безбарьерная среда и прочее.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями

здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.