

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.24 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.04**

**Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль, специализация): **Государственное и муниципальное управление на региональном уровне**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Г.Н. Макушева
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.А. Коршунов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	основные положения, понятия категории экономической науки, особенности ведущих школ и направлений экономической науки закономерности функционирования современной экономики и формы их реализации на различных уровнях хозяйствования и в различных сферах деятельности; основы автоматизации экономических расчётов	искать, анализировать и оценивать экономическую информацию, планировать и осуществлять свою гражданскую и профессиональную деятельность с учётом выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений профессиональных задач и нахождения эффективных организационно-управленческие решений, в том числе с применением информационных технологий	навыком самостоятельной работы и осмысления научно-экономической литературы; основами методик экономических исследований.
ПК-12	способностью разрабатывать социально-экономические проекты (программы развития), оценивать экономические, социальные,	-основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих эффективность реализации	-выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы	-методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ	государственных (муниципальных) программ.	их решения с учетом социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных экономических последствий.	стандартных теоретических и количественных моделей.
ПК-3	умением применять основные экономические методы для управления государственным и муниципальным имуществом, принятия управленческих решений по бюджетированию и структуре государственных (муниципальных) активов	основные экономические методы, применяемые для моделирования социально-экономических процессов; - основные математические модели принятия решений - основные приемы экономико-математического анализа - особенности государственного регулирования экономики, в частности, основные понятия случайных событий; - методы вычисления вероятностей случайных событий; построения вероятностных моделей.	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений, в частности, уметь применять законы распределения случайных величин.	качественными и количественными методами оценки деятельности рыночных субъектов, результатов государственного регулирования экономики и учреждений государственного и муниципального управления, в частности, владеть методами составления законов распределения случайных величин; сбора и обработки информации.
ПК-7	умением 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	особенности математического моделирования в условиях неопределенности, в частности, основные понятия случайных величин и их законы распределения; методы составления и обработки статистических данных.	применять математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей, в частности, применять выборочный метод исследования генеральной совокупности.	навыками математического моделирования процессов решения возникающих проблем в ходе служебной деятельности, проектирования новых процессов и процедур, в частности, методами обработки статистических

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
				данных.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии в управлении, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Логика, Методы принятия управленческих решений, Прогнозирование и планирование, Статистика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	34	57	54

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (17ч.)

### 1. Тема 1. Случайные события.(2ч.)[1,2,6] Понятие случайного события их

виды, Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Полная группа событий.

**2. Тема 1. Случайные события. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,6]** Условные вероятности. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Противоположное событие. Вероятность появления хотя бы одного события. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности.

**3. Тема 1. Случайные события. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6,7]** Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Функция Лапласа и ее свойства. Теорема Пуассона. Вероятность отклонения частоты от наивероятнейшего числа. Вероятность отклонения частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.

**4. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[3,4,5,6,7]** Понятие случайной величины (СВ). Функция распределения вероятностей СВ, ее свойства. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики СВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение). Математическое моделирование административных процессов и процедур в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления.

**5. Тема 2. Случайные величины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5,6]** Основные законы распределения СВ: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение, равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение. Математические модели социально-экономических проектов (программ развития).

**6. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[3,6]** Системы СВ. Основные понятия. Функция распределения двумерной СВ. Функция плотности двумерной СВ. Условное математическое ожидание и дисперсия двумерной СВ. Ковариация и ее свойства. Коэффициент корреляции и его свойства. Предельные теоремы.

**7. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(2ч.)[3,4,5,6,7]** Выборка и способы ее записи. Генеральная и выборочная совокупности. Способы записи и графическое представление выборки. Распределение хи-квадрат и Стьюдента. Основные экономико-математические модели для управления государственным и муниципальным имуществом.

**8. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(3ч.)[2,3,4,5,6,7]** Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез. Статистическое описание результатов наблюдения двумерной случайной величины. Понятие о регрессии.

### **Практические занятия (34ч.)**

- 1. Тема 1. Случайные события.(2ч.)[3,6]** Вычисление вероятности случайного события по определению. Применение комбинаторики к вычислению вероятности.
- 2. Тема 1. Случайные события.(2ч.)[3,4,6]** Решение задач на применение формул сложения и умножения вероятностей.
- 3. Тема 1. Случайные события.(2ч.)[1,2,6]** Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.
- 4. Тема 1. Случайные события.(2ч.)[3,4,5]** Повторение испытаний. Решение задач на применение формулы Бернулли.
- 5. Тема 1. Случайные события. {творческое задание} (2ч.)[3,6,7]** Решение задач на применение локальной и интегральной теорем Лапласа, теоремы Пуассона.
- 6. Тема 1. Случайные события.(2ч.)[2,3,4,5,6,7]** Контрольная работа по теме 1.
- 7. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[3,6]** Функция распределения и плотности. Дискретные случайные величины. Вычисление числовых характеристик дискретных СВ.
- 8. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[3,6,7]** Непрерывные СВ. Вычисление числовых характеристик непрерывных СВ.
- 9. Тема 2. Случайные величины. {творческое задание} (2ч.)[2,3,4,6]** Решение задач на применение основных законов распределения. Математическое моделирование административных процессов и процедур в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления.
- 10. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[2,3,6]** Системы СВ. Решение задач на нахождение функции распределения двумерной СВ, функция плотности двумерной СВ, условного математического ожидания и дисперсия двумерной СВ, ковариации и коэффициента корреляции.
- 11. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[1,2,4,5,6,7]** Системы СВ. Решение задач на нахождение условного математического ожидания и дисперсия двумерной СВ, ковариации и коэффициента корреляции.
- 12. Тема 2. Случайные величины.(2ч.)[1,2,4,5,6,7,8]** Контрольная работа по теме 2.
- 13. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(2ч.)[3,6]** Способы записи и графическое представление выборки. Использование распределения хи-квадрат при статистическом оценивании и проверке гипотез.
- 14. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(2ч.)[1,2,6]** Вычисление точечных и интервальных оценок. Основные экономико-математические модели для управления государственным и муниципальным имуществом.
- 15. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(2ч.)[2,3,6]** Проверка статистических гипотез. Математические модели социально-экономических проектов (программ развития).

**16. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(2ч.)[3,6]** Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия.

**17. Тема 3. Математическое моделирование социально-экономических процессов.(2ч.)[1,2,4,5,6,7]** Контрольная работа по теме 3.

### **Самостоятельная работа (57ч.)**

**1. Подготовка к лекциям.(6ч.)[1,4,5,6,7]** Изучение лекционного материала и основной литературы по темам лекций.

**2. Подготовка к практическим занятиям.(10ч.)[2,3,4,5,6,7]** Изучение лекционного материала и основной литературы по темам, решение домашних задач.

**3. Подготовка к контрольным работам.(5ч.)[2,3,4,5,6,7]** При подготовке к контрольной работе проработать задачи, рассматриваемые на лекциях и практических занятиях.

**4. Подготовка к экзамену.(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** При подготовке к экзамену необходимо изучить лекционный материал и основную литературу по выданным вопросам к экзамену.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>, авторизованный

2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для вузов по направлению 080100 "Экономика" (квалификация (степень) "бакалавр")] / Т. А. Гулай [и др.] ; Ставроп. гос. аграр. ун-т. - Изд. 2-е, доп. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : АГРУС, 2013. - 257 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277492&sr=1>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Зайцев В.П. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-tvims.pdf>, авторизованный

4. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика

[Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Колемаев В.А., Калинина В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: юнити-дана, 2017.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>.— ЭБС «IPRbooks».

5. Блатов И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Блатов И.А., Старожилова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75412.html>.

6. Хрущева, Ирина Викторовна. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Хрущева. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 300 с. : ил. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=425](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=425)

## 6.2. Дополнительная литература

7. Балдин, Константин Васильевич. Управленческие решения [Электронный ресурс] : [учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» (квалификация (степень) «бакалавр»)] / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. - 8-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 496 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=452520&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=452520&sr=1). - Библиогр.: с. 490-493. - 1000 экз. - ISBN 978-5-394-02269-2 : Б. ц.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Электронная библиотечная система АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>

9. Научно-техническая библиотека АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://astulib.secna.ru/>

10. Электронные публикации и периодические издания АлтГТУ [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://edu.secna.ru/>

11. ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

12. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=m>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в



приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».