

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова  
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. декана механико-математического  
факультета МГУ

\_\_\_\_\_ /В. Н. Чубариков /

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.  
М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины:	<b>Большие уклонения: грубая асимптотика</b>
Уровень высшего образования:	Специалитет
Направление подготовки / специальность:	01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»
Направленность (профиль)/специализация ОПОП:	Специализация «Фундаментальная математика» (
Форма обучения:	Очная
Язык преподавания:	Русский
Автор (авторы) программы:	Шкляев Александр Викторович, ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
*На заседании кафедры математической статистики и случайных процессов*

Москва 2018

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Фундаментальная математика и механика» (программы специалитета) от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 30 июня 2016 года № 746).

## Содержимое

1.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	3
2.	Объем дисциплины .....	3
3.	Формат обучения .....	3
4.	Преподаватели .....	3
5.	Входные требования для освоения дисциплины.....	3
6.	Результаты обучения по дисциплине .....	3
7.	Содержание дисциплины.....	5
8.	Ресурсное обеспечение .....	6
8.1.	Список основной литературы.....	7
8.2.	Список дополнительной литературы (при наличии) .....	7
8.3.	Список программного обеспечения .....	7
8.4.	Список баз данных и информационных справочных систем.....	7
8.5.	Список ресурсов сети «Интернет».....	7
8.6.	Материально-техническое обеспечение .....	7
9.	Фонд оценочных средств.....	7
9.1.	Текущий контроль успеваемости.....	7
9.2.	Промежуточная аттестация .....	7

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Относится к вариативной части.

## 2. Объем дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

## 3. Формат обучения

Очный с применением электронного обучения.

## 4. Преподаватели

Дисциплину ведут преподаватели кафедры математической статистики и случайных процессов.

## 5. Входные требования для освоения дисциплины

Требует освоения дисциплин «Математический анализ» и «Теория вероятностей» в объеме специалитета.

## 6. Результаты обучения по дисциплине

Компетенции выпускников	Индикаторы достижения компетенций, реализуемые в настоящей дисциплине	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<b>Компетенция УК-1</b> Способность формулировать научно обоснованные гипотезы, создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	<b>Индикатор УК-1.1</b> Способен формулировать научно обоснованные гипотезы.	Уметь формулировать научно обоснованные гипотезы.
	<b>Индикатор УК-1.2</b> Умеет создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.	Знать основные принципы математического моделирования.  Уметь создавать теоретические модели явлений и процессов, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.
<b>Компетенция ОПК-1</b> Готовность использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей, математической	<b>Индикатор ОПК-1.1.</b> Способен использовать фундаментальные знания в области теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов в будущей профессиональной деятельности	Знать основные понятия в области теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов  Уметь применять знания в области теории вероятностей, математической

статистики и случайных процессов, численных методов в будущей профессиональной деятельности		статистики и случайных процессов, численных методов  Владеть основными методами теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов
<b>Компетенция ОПК-3.</b> Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<b>Индикатор ОПК-3.1.</b> Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знать основные методы оценки применимости математических моделей и алгоритмов к решению задач.  Уметь реализовывать программно основные математические алгоритмы.  Владеть основными методами анализа математических алгоритмов.
<b>Компетенция ПК-1.</b> Способность к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	<b>Индикатор ПК-1.1.</b> Способен анализировать поставленные задачи, выбирать и реализовывать методы решения задач математики и механики.	Знать основные методы решения задач, рассматриваемых в дисциплине.  Уметь выбирать метод решения конкретной задачи с учетом ограничений на область применимости методов.
<b>Компетенция ПК-2.</b> Способность к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики	<b>Индикатор ПК-2.1.</b> Способен анализировать физические аспекты в классических постановках математических задач и задач механики	Знать основные постановки задач в рассматриваемой области знаний.  Уметь анализировать физические аспекты в классических постановках математических задач и задач механики
<b>Компетенция ПК-5.</b> Умение ориентироваться в современных методах и алгоритмах компьютерной математики	<b>Индикатор ПК-5.1.</b> Ориентируется в современных методах и алгоритмах компьютерной математики	Знать современные методы и алгоритмы компьютерной математики, их достоинства и недостатки, области применимости.
<b>Компетенция СПК-1.</b>	<b>Индикатор СПК-1.1.</b> Владеет методами анализа и	Знать: методы анализа и решения задач специального раздела

Владение специальными разделами фундаментальной математики, методами анализа и решения задач специализации	решения задач специального раздела фундаментальной математики	<p>фундаментальной математики</p> <p>Уметь: обоснованно выбирать методы решения задач специального раздела фундаментальной математики</p> <p>Владеть: техниками применения методов анализа и решения задач специального раздела фундаментальной математики</p>
--	---	--

## 7. Содержание дисциплины

Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Номинальные трудозатраты обучающегося				
		Всего ак. ч.	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, ак. ч.			Самостоят. работа, ак. ч.
			Ауд., ак. ч.	Лекции, ак. ч.	Семинары, практ., ак. ч.	
1	Проблематика больших уклонений. Локальная теорема Гнеденко и интегро-локальная теорема Стоуна-Шеппа	10	4	4		6
2	Сопряженное распределение. Примеры сопряженных распределений. Свойства преобразования Лапласа. Свойства преобразования Лежандра.	6	2	2		4
3	Локальная и интегро-локальная теоремы о больших уклонениях для сумм независимых одинаково распределенных величин	6	2	2		4

4	Интегральные теоремы о больших отклонениях: центральная предельная теорема, теорема Бахудары-Рао-Петрова, теорема об умеренных отклонениях сумм независимых одинаково распределенных величин	8	2	2		6
5	Асимптотика вероятностей больших отклонений при невыполнении условия Крамера	8	2	2		6
6	Многомерные аналоги локальных и интегрально-локальных теорем для сумм независимых одинаково распределенных векторов	6	2	2		4
7	Принцип больших отклонений. Эквивалентная форма принципа больших отклонений. Свойства преобразования Лежандра в случае, когда условие Крамера не выполнено. Примеры	10	4	4		6
8	Теорема Крамера в одномерном случае. Оценки сверху и снизу.	6	2	2		4
9	Многомерная теорема Крамера. Оценка сверху	10	4	4		6
10	Многомерная теорема Крамера. Оценка снизу.	10	4	4		6
11	Теорема Санова. Оптимальный критерий Неймана-Пирсона	8	2	2		6
12	Теорема Гартнера-Эллиса	6	2	2		4
13	Принцип больших отклонений для конечных цепей Маркова	10	4	4		6
14	Промежуточная аттестация: экзамен	4	0	0		4
	<b>Итого, ак. ч.</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	<b>Итого, з. е.</b>	<b>3</b>				

## 8. Ресурсное обеспечение

### **8.1. Список основной литературы**

1. Large Deviations Techniques and Applications, Dembo A, Zeitouni O, 2010
2. Large Deviations and Applications, Varadhan S.R., SIAM, Philadelphia, 1984
3. The Theory of Large Deviations and Applications to Statistical Mechanics, R. Ellis, University of Massachusetts, 2009

### **8.2. Список дополнительной литературы (при наличии)**

Не требуется

### **8.3. Список программного обеспечения**

Не требуется

### **8.4. Список баз данных и информационных справочных систем**

Не требуется

### **8.5. Список ресурсов сети «Интернет»**

А.В. Шкляев Большие отклонения: грубая асимптотика [Электронный ресурс] // Большие отклонения: грубая асимптотика URL: <http://new.math.msu.su/department/matstat>

### **8.6. Материально-техническое обеспечение**

Аудитория с мультимедиа проектором

## **9. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС), оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

### **9.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса студентов на лекциях.

### **9.2. Промежуточная аттестация**

Темы итогового контроля соответствуют учебному плану, приведенному в п.7.