

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

Геодезическое обеспечение  
строительного надзора и экспертиз

Квалификация

инженер-геодезист

Форма обучения

очная

**Институт экономики и менеджмента**

**Кафедра высшей математики**

Белгород – 2016

Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов ( типовые задачи ( задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Фонд оценочных средств составлен на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.05.01 «Прикладная геодезия» (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 674 от 7 июня 2016 г;
- Актуализированного плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году для набора 2015 года.

Составители: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Г.М. Редькин

ассистент \_\_\_\_\_ Е.И. Толмачева

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (А.С. Горлов)

«31» августа 2016 г.

Фонд оценочных средств согласован с выпускающей городского кадастра и инженерных изысканий

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф. \_\_\_\_\_ А.С. Черныш

«31» августа 2016 г.

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общекультурные</b>			
1	ОК-5	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды распределения вероятностей случайных величин;</li> <li>2. Методы обработки (сглаживания) экспериментальных данных;</li> <li>3. Виды ошибок измерений, меры точности измерений;</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производить оценку точности функций измеренных и уравненных величин;</li> <li>2. Работать на персональном компьютере на уровне продвинутого пользователя;</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Навыками работы на персональных компьютерах;</p>
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-9	Способностью к сбору, обобщению и анализу топографогеодезической, картографической, астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на ее основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологию обработки равноточных, неравноточных измерений отдельной физической величины;</li> <li>2. Теорию метода наименьших квадратов;</li> <li>3. Технологию уравнивания измерений коррелятным и параметрическим способами;</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводить математическую обработку результатов полевых измерений;</li> <li>2. Выполнять уравнивание и производить оценку точности плановых и высотных сетей;</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации.</p>
2	ПК-13	Готовностью к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений,	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы обработки измерений, содержащих грубые ошибки;</li> <li>2. Оценку точности функций измеренных величин, оценку точности уравненных значений; измеренных величин и их функций;</li> <li>3. Вычислительные алгоритмы для решения инженерно-геодезических задач.</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p>

	астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	Выполнять предрасчёт требуемой точности геодезических измерений. <b>Владеть:</b> Методикой расчёта точности геодезических работ, исходя из требований нормативной и проектной документации.
--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Высшая геодезия и основы координатно-временных систем
2	Прикладная геодезия
3	Геодезическая астрономия с основами астрометрии
4	Космическая геодезия и геодинамика
5	Теория фигур планет и гравиметрия

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет бзач. единиц, 216 часов..

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	122	94
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:</b>	66	32	34
лекции	33	16	17
лабораторные			
практические	33	16	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	150	90	60
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	60	36	24
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	72	Экз. (36)	Экз. (36)

## 4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Теория вероятностей					
10	<p>Основные понятия и теоремы теории вероятностей.</p> <p>Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения вероятностей случайной величины и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины</p> <p>Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.</p> <p>Нормальный закон распределения и его свойства.</p>	10	10		25
Элементы математической статистики					
11	<p>Статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики. Точечные и интервальные оценки. Гипотезы.</p>	6	6		15
	ВСЕГО	16	16		40

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Теория вероятностей	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Комбинаторика.	10	25

		Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей.  Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.  Нормальный закон распределения и его свойства.		
2	Элементы математической статистики	Элементы математической статистики: статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики. Оценки. Гипотезы.	6	15
ИТОГО:			16	40
ВСЕГО:			16	40

### 4.3.Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

## 5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Теория вероятностей	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Комбинаторика.  Случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения и функция распределения плотности вероятностей.  Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.  Нормальный закон распределения и его свойства.
2	Элементы математической статистики	Элементы математической статистики: статистическое распределение выборки, эмпирическая функция распределения, графическое изображение статистического распределения, числовые характеристики. Оценки.

		Гипотезы.
--	--	-----------

### **5.2.Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Учебным планом не предусмотрено.

### **5.3.Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

1. Случайные величины. Элементы математической статистики.

Наиболее эффективной формой обучения является самостоятельная работа студентов под наблюдением и контролем преподавателя.

РГЗ по математической статистике служит этой цели. (Приложение 2)

### **5.4.Перечень контрольных работ.**

Учебным планом не предусмотрено.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: ЮНИТИ-ДАНА,2006. – 573с.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. - М.: Айрис-пресс, 2013.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2002. – 405с.
4. Случайные события: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов 2 курса /сост. Окунева Г.Л., Польшина Л.Б., Лавриненко Т.Н. – Белгород, Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 47 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2- М.: Интеграл-Пресс, 2004
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (электронный ресурс). Учебное пособие для студентов ВУЗов. - М. Юрайт, 2010
3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М. Высшая школа, 2010, 400 с.
4. Теория вероятностей. Методические указания к выполнению контрольных заданий с примерами решения задач для студентов всех специальностей/ Сост. Дюкарева В.И., Рябцева С.В. – Белгород, 2009

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://ntb.dstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова
  2. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».
- <http://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников

## **7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (проектор+экран), комплект электронных презентаций.

Практические занятия – учебные аудитории, оборудованные доской, компьютерной и проекционной техникой, с возможностью подключения переносных (ноутбуков) и мобильных (планшеты, смартфоны) компьютерных устройств студентов к сети интернет.

Информационное обеспечение – прикладные математические программные пакеты РТСMathcad и TheMathWorksMatlab, электронные таблицы MicrosoftExcel (Office 2016).

Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах DreamSpark/ Office 365 с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft, а также набором компьютерных программ на сайте кафедры прикладной математики: [www.pm.bstu.ru](http://www.pm.bstu.ru)




## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от « 31 » августа 2017г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от « 29 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 30 » 05 2019 г.


Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Горлов А.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Дорошенко Ю.А.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.  
Протокол №13/1 заседания кафедры от 24.04.2020г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  А.С. Горлов  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  Ю.А. Дорошенко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 23 » 06 2021\_ г.

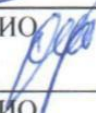
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

А.С. Горлов

Директор института \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

Ю.А. Дорошенко

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

1. Теория вероятностей. Методические указания к выполнению контрольных заданий с примерами решения задач для студентов всех специальностей / Сост. Дюкарева В.И., Рябцева С.В. – Белгород, 2009.
2. Случайные события: методические указания к выполнению контрольной работы для студентов 2 курса /сост. Окунева Г.Л., Польшина Л.Б., Лавриненко Т.Н. – Белгород, Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 47 с.

Дополнительную информацию по списку основной и дополнительной литературы можно найти на сайте кафедры <http://pm.bstu.ru/studentu>

**Приложение №2.** Примерные варианты индивидуальных домашних заданий или вариантов РГЗ.

1. Рассчитать и построить гистограмму относительных частот по сгруппированным данным  $\{x_i, m_i\}$ , где  $m_i$  — частота попадания вариант в промежуток  $(x_i, x_{i+1}]$ ,

2. Найти несмещенную выборочную дисперсию на основании данного распределения выборки

3. Проверить нулевую гипотезу о том, что заданное значение  $a_0$  является математическим ожиданием нормально распределенной случайной величины при 5% -м уровне значимости для двусторонней критической области, если в результате обработки выборки объема  $n = 10$  получено выборочное среднее  $\bar{x}$ , а выборочное среднее квадратичное отклонение равно  $s_1$

4. При уровне значимости  $\alpha = 0,1$  проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных случайных величин  $X$  и  $Y$  на основе выборочных данных  $\{x_i, y_i\}$  при альтернативной гипотезе  $H_1: \sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$ .

5. Найти выборочное уравнение линейной регрессии  $Y$  на  $X$  на основании корреляционной таблицы

6. При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  методом дисперсионного анализа проверить нулевую гипотезу о влиянии фактора на качество объекта на основании пяти измерений для трех уровней фактора