

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе,  
Качеству образования, первый  
проректор  
Хагуров Г.А.  
« » 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.О.26 ОСНОВЫ ГЕОСТАТИСТИКИ**

Направление подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) Геоинформатика

Форма обучения Очная

Квалификация Бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины ОСНОВЫ ГЕОСТАТИСТИКИ  
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным  
стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки  
05.03.03 – Картография и геоинформатика  
код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

М.В. Кузякина, доцент, канд. физ-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геоинформатики  
протокол № 10 «22» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой (выпускающей) Комаров Д.А.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института геогра-  
фии, геологии, туризма и сервиса «23» мая 2023г., протокол № 5  
Председатель УМК института Филобок А.А.



подпись

Рецензенты:

1. О.В. Гаркуша, к.ф. – м.н., доцент кафедры информационных технологий  
ФГБОУ ВО «КубГУ»

2. П.Б. Нетребин, к.г.н., начальник отдела ГИС и картографии ООО  
«ГИСкарт»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

**1.1 Цель дисциплины** состоит в формировании у студентов представления о сущности статистики как науки и ее роли в географии; познание методологических основ и практическое овладение приемами статистического анализа.

### 1.2 Задачи дисциплины:

В результате освоения курса «Основы статистики» студенты должны

- понять необходимость и область применения статистических методов в геоинформатике;
- научиться организовывать статистическое наблюдение и обрабатывать статистические данные; освоить важнейшие методы статистического анализа;
- усвоить основные правила расчета обобщающих статистических показателей;
- уметь формулировать выводы, необходимые для проведения научных исследований и осуществления практической деятельности.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательной части блока Б1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Дисциплина «Основы геостатистики» имеет тесную связь с предметами «Математика» и «Информатика».

Успешное усвоение студентом данного предмета предполагает у него наличие базовых знаний в области математической статистики.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение учебной дисциплины «Основы геостатистики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной деятельности</b>	
ИОПК-1.1. Способностью применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных задач профессиональной	Знать основные источники получения официальных статистических данных; основные методы обработки и анализа первичных статистических данных Уметь осуществлять анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
деятельности	применить основы построения, расчета и анализа системы статистических показателей
	Владеть методами обработки и анализа статистических данных в соответствии с поставленными задачами
<b>ОПК-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных</b>	
ИОПК-3.1. Способностью применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных	Знать интерфейс пакетов прикладных программ для работы со статистическими данными.
	Уметь обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; содержательно интерпретировать результаты расчетов.
	Владеть методами обработки статистических данных в среде пакетов прикладных программ для работы со статистическими данными

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

4 зачетных единицы (144 часов (в 5 семестре), из них – 56,2 часов аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., практических 34 ч.; 54 часов самостоятельной работы)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 1 (для студентов ОФО).

Таблица 1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	54,3	54,3	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	50	50	
Занятия лекционного типа	16	16	
Лабораторные занятия	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	34	34	
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
<b>Самостоятельная работа (всего):</b>	54	54	
<i>Курсовая работа</i>	-	-	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	10	10	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка</i>	10	10	

<i>сообщений, презентаций)</i>				
<i>Реферат</i>		-	-	
Подготовка к текущему контролю		35,7	35,7	
<b>Контроль:</b>				
Подготовка к экзамену		54	54	
Общая трудоемкость	<b>час.</b>	144	144	
	<b>в том числе контактная работа</b>	4,3	4,3	
	<b>зач. ед</b>	4	4	

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5 семестр						
1.	Основные понятия и определения	30	5	10		15
2.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	30	5	10		15
3.	Методы многомерного анализа	44	6	14		24
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	104	16	34	-	54
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и определения	Основные понятия математической статистики	У
2.	Основные понятия и определения	Статистические характеристики	У, ПР
3.	Основные понятия и определения	Точечные оценки	У, ПР
4.	Основные понятия и определения	Интервальные оценки	У, ПР

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
5.	Основные понятия и определения	Статистические распределения. Закон нормального распределения	У, ПР
6.	Основные понятия и определения	Гипотезы. Проверка гипотез	У, ПР
7.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	Основы работы	У
8.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	Частотный анализ	У, ПР
9.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	Отбор и модификация данных	У, ПР
10.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	Корреляция. Корреляционный анализ	У, ПР
11.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	Линейная регрессия	У, ПР
12.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и(или) SPSS	Метод наименьших квадратов	У, ПР
13.	Методы многомерного анализа	Множественная линейная регрессия	У, ПР
14.	Методы многомерного анализа	Сравнение средних	У, ПР
15.	Методы многомерного анализа	Непараметрические тесты	У, ПР
16.	Методы многомерного анализа	Нелинейная регрессия	У, ПР
17.	Методы многомерного анализа	Бинарная логистическая регрессия	У, ПР
18.	Методы многомерного анализа	Мультиномиальная регрессия. Порядковая регрессия	У, ПР

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
19.	Методы многомерного анализа	Факторный анализ	У, ПР
20.	Методы многомерного анализа	Кластерный анализ	У, ПР
21.	Методы многомерного анализа	Дисперсионный анализ	У, ПР
22.	Методы многомерного анализа	Дискриминантный анализ	У, ПР
23.	Методы многомерного анализа	Метод Монте-Карло	У, ПР
24.	Методы многомерного анализа	Анализ и прогнозирование временных рядов	У, ПР
25.	Методы многомерного анализа	Анализ временных рядов методом экспоненциального сглаживания	У, ПР
26.	Методы многомерного анализа	Метод сезонной декомпозиции анализа временных рядов	У, ПР
27.	Методы многомерного анализа	Метод ARIMA анализа временных рядов	У, ПР

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия и определения	Основные понятия математической статистики. Статистические характеристики. Точечные оценки. Интервальные оценки. Статистические распределения. Закон нормального распределения. Гипотезы. Проверка гипотез.	У, К, ПР
2.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и (или) SPSS	Частотный анализ. Отбор и модификация данных. Корреляция. Корреляционный анализ. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов..	У, ПР

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
3.	Методы многомерного статистического анализа	Множественная линейная регрессия. Сравнение средних. Непараметрические тесты. Нелинейная регрессия. Бинарная логистическая регрессия. Мультиномиальная регрессия. Порядковая регрессия. Факторный анализ. Кластерный анализ. Дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ. Метод Монте-Карло. Анализ и прогнозирование временных рядов. Анализ временных рядов методом экспоненциального сглаживания. Метод сезонной декомпозиции анализа временных рядов. Метод ARIMA анализа временных рядов	У, К, ПР

Примечание: У – устный опрос

К – коллоквиум

КР – контрольная работа

ЛР – лабораторная работа

ПР – практическая (расчетно-графическая) работа

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Основные понятия и определения	<p>1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - Изд. 10-е, стер. - М. : Высшая школа, 2004. - 479 с. - ISBN 5060042146 : 177.00. Наследов, А. Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных / Наследов, Андрей Дмитриевич ; А. Наследов. - СПб. [и др.] : ПИТЕР, 2013.</p> <p>2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман. - Изд. 9-е, стер. - М. : Высшая школа, 2004. - 404 с. - ISBN 506004212X : 250.00</p> <p>3. Наглядная статистика. Используем R! [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Б. Шипунов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 298 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/50572">https://e.lanbook.com/book/50572</a>. — Загл. с экрана.</p>
2.	Основные принципы и возможности работы в ППП Statistica и (или) SPSS	<p>4. Халафян, А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Халафян. – 3-е изд. – М.: Бином пресс, 2008. – 508 с. — (Сер. "Учебник") . - Ц. - ISBN 978-5-9518021-5-6</p> <p>5. Дубина, И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2010. — 416 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5324">https://e.lanbook.com/book/5324</a>. — Загл. с экрана.</p>
3.	Методы многомерного анализа	<p>6. Симчера, В.М. Методы многомерного анализа статистических данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2008. — 400 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1005">https://e.lanbook.com/book/1005</a>. — Загл. с экрана.</p> <p>7. Малинина, Т. Б. Демография и социальная статистика : учебник и практикум для академического бакалавриата</p>

		<p>/ Т. Б. Малинина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 298 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9312-7. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/497184F2-E213-4007-8250-83D0FD9B298B">www.biblio-online.ru/book/497184F2-E213-4007-8250-83D0FD9B298B</a></p> <p>8. Курашева, Т.А. Основы международной социально-экономической статистики: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МГИМО, 2011. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/65781">https://e.lanbook.com/book/65781</a> . — Загл. с экрана.</p> <p>9.</p>
--	--	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии**

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

– В процессе преподавания дисциплины «Основы статистики» применяются образовательные технологии лекционно-семинарско-зачетной системы обучения и развития критического мышления. Обязательны

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения практических занятий в виде устного опроса, выполнения практических работ, коллоквиумов. Перечень заданий к практическим занятиям приведен в фонде оценочных средств по дисциплине «Основы статистики».

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

##### ***Вопросы к зачету***

1. Даны значения, представляющие собой некоторую выборку: 7, 2, 1, 5, 4, 3, 6, 8, 2, 6. Найти моду.

2. Что можно сказать о гистограмме статистического распределения выборки, если коэффициент асимметрии меньше нуля?

3. Что можно сказать о гистограмме статистического распределения выборки, если эксцесс больше нуля?

4. Какие статистические показатели необходимо знать, чтобы найти интервал, котором содержится приблизительно 67% значений выборки?

5. Что показывает коэффициент корреляции?
6. Расположить следующие значения коэффициента корреляции в порядке возрастания силы зависимости между переменными: 0, -0.9, 0.1, 0.6, -0.5.
7. Даны значения, представляющие собой некоторую выборку: 7, 2, 1, 5, 4, 3, 6, 8, 7, 6. Найти медиану.
8. Какие статистические показатели всегда равны нулю для нормального закона распределения?
9. Что можно сказать о гистограмме статистического распределения выборки, если эксцесс меньше нуля?
10. Что такое процентиль?
11. Может ли коэффициент корреляции быть отрицательным? Если да, то в каком случае? Если нет, то почему?
12. Что можно сказать о гистограмме статистического распределения выборки, если коэффициент асимметрии больше нуля?
13. Каким образом связаны дисперсия и стандартное отклонение?
14. Что такое квартиль?
15. Какое наибольшее и наименьшее значения может принимать коэффициент корреляции?
16. Какой статистический параметр показывает точку на шкале измеренных значений, выше которой лежит 35% значений выборки?

### ***Вопросы к экзамену***

1. Как организованы данные в Statistica?
2. Как реализована двухмерная графика в Statistica?
3. Назначение отчета и рабочей книги в Statistica.
4. Понятие корреляционной матрицы.
5. Основные законы распределения случайных величин.
6. Линейная регрессионная модель.
7. Модуль «Множественная регрессия» в Statistica.
8. Коэффициенты регрессии.
9. Уровень значимости p-level.
10. Нелинейное оценивание.
11. Что из себя представляет определенная пользователем регрессия в Statistica?
12. Дискриминантный анализ.
13. Что характеризует Лямбда Уилкса.
14. Что представляет собой диаграмма рассеяния?
15. Что показывают квадраты расстояний Махаланобиса?
16. Кластерный анализ.
17. Что представляет собой деревья классификации?
18. Задача факторного анализа.
19. Модуль «Факторный анализ» в Statistica.
20. Критерий Кайзера.
21. Критерий Каменистой осыпи.
22. Канонический анализ.

23. АРПСС.

24. Анализ временных рядов в Statistica.

25. Спектральный анализ Фурье.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету и экзамену**

Контролем уровня усвоения материала студентами является зачет. Зачет служит формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоению учебного материала практических и семинарских занятий. Для эффективной подготовки к зачету процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях, но и с различными текстами, нормативными документами и информационными ресурсами.

Итоговым контролем уровня усвоения материала студентами является экзамен. Экзамен проводится по билетам, содержащим по 2 вопроса из материала изученного курса. Для эффективной подготовки к экзамену процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях, но и с различными текстами, нормативными документами и информационными ресурсами.

Особое внимание надо обратить на то, что подготовка к зачету и экзамену требует обращения не только к учебникам, но и к информации, содержащейся в СМИ, а также в Интернете.

### **Критерии оценки ответа студента на зачете**

Зачет является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме устного опроса с предварительной подготовкой студента в течении 15 минут. Каждый вопрос из тем изученных на лекционных и практических занятиях, а также по вопросам тем для самостоятельной работы студентов. Экзаменатор вправе задавать дополнительные вопросы. Экзаменатор может проставить зачет без опроса и собеседования тем студентам, которые активно работали на практических (семинарских) занятиях.

Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Если в процессе зачета студент использовал недопустимые дополнительные материалы

(шпаргалки), то экзаменатор имеет право изъять шпаргалку и поставить оценку «незачтено».

При выставлении оценки экзаменатор учитывает знание фактического материала по программе, степень активности студента на семинарских занятиях, логику, структуру, стиль ответа культуру речи, манеру общения, готовность к дискуссии, аргументированность ответа, уровень самостоятельного мышления, наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка **«зачтено»** ставится студенту, ответ которого содержит глубокое знание материала курса, знание концептуально-понятийного аппарата всего курса, знание литературы по курсу или ответ которого демонстрирует знания материала по программе, содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка **«не зачтено»** ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, допустившему принципиальные ошибки при изложении материала, а также не давшему ответа на вопрос.

### **Критерии оценки ответа студента на экзамене**

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам с предварительной подготовкой студента в течении 30 минут. Каждый билет содержит 2 вопроса из тем изученных на лекционных и практических занятиях, а также по вопросам тем для самостоятельной работы студентов. Экзаменатор вправе задавать дополнительные вопросы сверх билета. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса и собеседования тем студентам, которые активно работали на практических (семинарских) занятиях.

Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Если в процессе экзамена студент использовал недопустимые дополнительные материалы (шпаргалки), то экзаменатор имеет право изъять шпаргалку и поставить оценку «неудовлетворительно».

При выставлении оценки экзаменатор учитывает знание фактического материала по программе, степень активности студента на семинарских занятиях, логику, структуру, стиль ответа культуру речи, манеру общения, готовность к дискуссии, аргументированность ответа, уровень

самостоятельного мышления, наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценку **“отлично”** заслуживает студент, показавший:

- всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

- освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

- полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

- умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.

Оценку **“хорошо”** заслуживает студент, показавший:

- систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

- достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

- последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

- знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

Оценку **“удовлетворительно”** заслуживает студент, показавший:

- знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

- знакомому с основной рекомендованной литературой;

- допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

- продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

- проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи.

Оценка **“неудовлетворительно”** ставится студенту, обнаружившему:

– существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

– отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

– неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

– допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

### **Образец экзаменационного билета**



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра геоинформатики  
Дисциплина «Основы статистики»

#### **Билет 1**

1. АРПСС.
2. Дискриминантный анализ.

**Зав. кафедрой**

**А.В. Погорелов**

### **Методические указания и материалы по видам занятий**

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам курса.

В начале семестра студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам

предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

*Типовой план практических занятий:*

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя.

Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.

4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

*Коллоквиум*

Форма проверки и оценивания знаний учащихся в системе образования, представляет собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный контроль знаний по определенным разделам для оценки текущего уровня знаний студентов, а также для повышения знаний студентов.

*Общие правила выполнения письменных работ*

Академическая этика, соблюдение авторских прав. На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения

работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. общие требования и правила».

*Коллоквиум* — это письменный теоретический опрос. Он проводится в середине семестра с целью проверки понимания и усвоения теоретического и практического материала курса, а также для проверки самостоятельной работы студентов по вопросам программы курса.

При подготовке к коллоквиуму студент должен ориентироваться на лекции и рекомендованную основную литературу. Дополнительная литература также может помочь при подготовке к теоретическому опросу.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах

### **5.1 Основная литература:**

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 404 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00247-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD](http://www.biblio-online.ru/book/AC41B7DD-F936-4105-9511-9BD045A42CFD).

2. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 349 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00501-

### **5.2 Дополнительная литература:**

3. Халафян, А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Халафян. — 3-е изд. — М.: Бинوم пресс, 2008. — 508 с. — (Сер. "Учебник") . - Ц. - ISBN 978-5-9518021-5-6

4. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 195 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9B4B4AC306A](http://www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9B4B4AC306A).

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

5. Электронный учебник по дисциплине «Математическая статистика»  
<http://www.exponenta.ru/educat/systemat/shelomovsky/book.asp>

6. Дистанционный курс обучения «Основы математической статистики» <http://www.intuit.ru/department/economics/basicstat>

7. Сайт кафедры геоинформатики КубГУ. URL: [www.giskubsu.ru](http://www.giskubsu.ru).

8. Сайт о математических методах в геоинформатике.  
URL: [www.mathgis.110mb.com](http://www.mathgis.110mb.com).

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

Самостоятельная работа студентов осуществляется в целях подготовки к практическим занятиям (согласно тематическому плану, см. ФОС) и к зачету (экзамену) (см. перечень вопросов к зачету и экзамену).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1. Перечень информационных технологий**

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

### **8.2. Перечень необходимого программного обеспечения**

Для освоения учебной дисциплины «Основы статистики» в процессе обучения будут использоваться следующие ПО:

– Statistica 10;

– или аналог SPSS.

### **8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронным библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com))
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” ([www.znanium.com](http://www.znanium.com))
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Science Direct (Elsevir) ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
6. Scopus ([www.scopus.com](http://www.scopus.com))
7. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” ([www.lektorium.tv](http://www.lektorium.tv))

#### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий по дисциплине, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

№ п/п	Вид занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, практик, помещений для самостоятельной работы	Фактический адрес учебных кабинетов (№ аудитории)
1	Лекции	<b>Мультимедийная аудитория с выходом в ИНТЕРНЕТ: комплект учебной мебели – 21 стол + 42 стула; доска учебная.; проектор ViewSonic PJ562; комплекс мультимедийный интерактивный демонстрационный Smart Board; ноутбук Lenovo B570 i3-2370M/4G500/nV410M/1G/DVDRW/Cam/W7НВ/15,6НD</b>	201
2	Практические занятия	<b>Мультимедийная лаборатория с выходом в ИНТЕРНЕТ: 13 рабочих станций с графикой Aquarius EltE50S45 (Intel P-2800, 4 GB, HDD 256 GB) + монитор Aquarius TF1910W, 24 стула, 10 компьютерных столов, 1 стол для сервера</b>	206
3	Практические занятия	<b>Мультимедийная лаборатория с выходом в ИНТЕРНЕТ: 12 рабочих станций, доска магнитно-маркерная</b>	Информационно-вычислительный центр компьютерный класс №4