

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
проректор

А.Г. Иванов

подпись

« 29 »

2015 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Б1.В.ДВ.03.01 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность «Информационные системы и технологии»

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Статистические методы обработки экспериментальных данных составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Программу составил(и):

Е. Н. Тумаев, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий, д. ф.-м. наук, доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Статистические методы обработки экспериментальных данных утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «6» апреля 2015 г.  
Заведующий кафедрой (разработчик) Тумаев Е.Н.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «6» апреля 2015 г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Тумаев Е.Н.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета протокол № 10 «29» мая 2015 г.  
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Н.М. Богатов, зав. кафедрой физики и информационных систем КубГУ, д. ф.-м. н.

Л.Р. Григорьян, ген. директор ООО НПФМ «Мезон», к. ф.-м. н.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

**1.1 Цель освоения дисциплины** – формирование знаний и умений по использованию методов статистической обработки при анализе результатов научных исследований

### **1.2 Задачи дисциплины.**

- 1) изучение основных статистических методов;
- 2) изучение дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа экспериментальных данных;
- 3) умение правильного выбора и применения метода статистической обработки при анализе результатов эксперимента;
- 4) изучение основ проектирования баз данных для хранения и обработки экспериментальных данных

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

Дисциплина «Статистические методы обработки экспериментальных данных» является дисциплиной по выбору для 4-го семестра обучения по направлению бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Для успешного изучения дисциплины необходимы базовые знания физического практикума, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Освоение дисциплины необходимо для изучения других дисциплин в рамках подготовки бакалавров, и для последующего обучения в магистратуре.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	оценивать результаты предварительных измерений и корректировать план исследований	оценивать результаты предварительных измерений и	навыками подготовки аппаратуры к измерениям, учета и систематизации результатов экспериментальных исследований
2.	ПК-23	готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	технологии анализ результатов научного эксперимен	формулировать основные приемы оценки результатов измерений	основами применения методов и инструментов обработки

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			та с использованием соответствующих методов и инструментов обработки		результатов экспериментальных
3.	ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	навыки применения программного обеспечения экспериментальной установки или стенда	основами применения методов и инструментов в обработке результатов экспериментальных	технологий определения содержания исследований

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		4				
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>40,2</b>	<b>40,2</b>				
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>						
Занятия лекционного типа	18	18	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18	-	-	-	
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2				
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>67,8</b>	<b>67,8</b>				
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	37,8	37,8	-	-	-	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>40,2</b>	<b>40,2</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 4семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методология экспериментальных исследований	20	3	3		14
2.	Обработка результатов экспериментальных исследований	23	3	3		17
3.	Анализ и внедрение научных исследований	20	3	3		14
4.	Статистическая обработка в MATLAB	22	4	4		14
5.	Представление результатов эксперимента	18,8	5	5		8,8
	Итого по дисциплине:	103,8	18	18		67,8

### 2.3 Содержание разделов дисциплины:

#### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методология экспериментальных исследований	Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Способы представления экспериментальных данных	Устный опрос
2.	Обработка результатов экспериментальных исследований	Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи	Устный опрос
	Анализ и внедрение научных исследований	Обработки данных и планирование эксперимента.	Устный опрос
3.	Статистическая обработка в MATLAB	Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.	Устный опрос

4.	Представление результатов эксперимента	. Основные понятия и определения. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Алгоритм проверки статистических гипотез	Устный опрос
5.	Методология экспериментальных исследований	Меры связи между признаками. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте. Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа.	Устный опрос

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методология экспериментальных исследований	Статистическая оценка параметров выборки	Устный опрос
2.	Обработка результатов экспериментальных исследований	Классификация задач обработки.	Устный опрос
3.	Анализ и внедрение научных исследований	Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее.	Устный опрос
4.	Статистическая обработка в MATLAB	Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних, Критерий Стьюдента.	Устный опрос
5.	Представление результатов эксперимента	Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация.	Устный опрос

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

Не предусмотрены

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Самоподготовка, самостоятельное изучение темы	Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование в технике и науке. М.: Мир, 1981
2	Подготовка к лекциям	Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ. М.: Мир, 1982.
3	Подготовка к зачёту	Боровиков В.П., Боровиков И.П. STATISTICA – Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 1998.

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,

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.

## 3. Образовательные технологии.

При изучении дисциплины «Разработка Java приложений» используются следующие образовательные технологии:

- IT-методы
- Работа в команде
- Case-study
- Игра
- Методы проблемного обучения
- Обучение на основе опыта
- Опережающая самостоятельная работа

- Поисковый метод
- Исследовательский метод

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

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

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

#### **Вопросы к практической работе**

#### **Тема 1. Способы представления экспериментальных данных с использованием специализированного программного обеспечения.**

##### Основные вопросы темы

Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Способы представления экспериментальных данных. Архитектура специализированного программного обеспечения. Структура ПО, организация пользовательского интерфейса.

#### **Тема 2. Планирование эксперимента**

##### Основные вопросы темы

Постановка задачи обработки экспериментальных данных. Связь задачи обработки данных и планирование эксперимента. Особенности статистического анализа количественных и качественных показателей. Классификация задач обработки.

#### **Тема 3. Описательные характеристики экспериментальных данных**

##### Основные вопросы темы

Числовые характеристики выборки: эмпирическое среднее, дисперсия, размах выборки, коэффициент вариации, стандартное отклонение, мода, медиана, моменты, асимметрия, эксцесс.

#### **Тема 4. Формирование и проверка статистических гипотез**

##### Основные вопросы темы

Основные понятия и определения. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных; составление сводных таблиц (табулирование данных); построение таблиц сгруппированных частот; графическое представление полученных распределений. Алгоритм проверки статистических гипотез Критерии согласия хи-квадрат. Приближенная проверка гипотезы о нормальности распределения с помощью выборочных асимметрии и эксцесса. Сравнение средних, Критерий Стьюдента.

#### **Тема 5. Корреляционный и факторный анализ**

##### Основные вопросы темы

Меры связи между признаками. Корреляционные связи и факторный анализ данных при пассивном эксперименте. Интерпретация коэффициентов корреляции. Многомерный анализ данных. Основные этапы разведочного факторного анализа. Проверка значимости корреляционной зависимости. Графическое представление корреляционных связей. «Облако рассеивания» показателей и его интерпретация.

#### **Тема 6. Статистическая оценка параметров выборки**

##### Основные вопросы темы

Выборочный метод. Общие понятия о генеральной совокупности и выборке. Точечные и доверительные (интервальные) оценки параметров выборки. Понятие доверительного интервала. Классификация ошибок измерения: грубые, систематические, случайные ошибки.

## **Тема 7. Анализ и интерпретация результатов исследования**

### Основные вопросы темы

Анализ и интерпретация результатов экспериментальных исследований.

#### **1. Методы оценивания результатов обучения**

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

##### **Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Понятия эксперимента и экспериментального исследования, их классификации.
2. Этапы экспериментальных исследований.
3. Методика подготовки экспериментального исследования. Приемы экспериментального исследования.
4. Основные методы моделирования технических объектов и систем.
5. Определение регрессионных зависимостей. Понятие связи. Виды связи в статистике.
6. Основы корреляционного анализа.
7. Определение и выбор параметров оптимизации факторов технологических процессов.
8. Статистическая обработка данных в системе Mathcad.
9. Статистическая обработка данных в системе MATLAB.
10. Графические изображения результатов измерений с помощью Excel.
11. Графические изображения результатов измерений с помощью Mathcad.
12. Графические изображения результатов измерений с помощью MATLAB.
13. Схема анализа теоретико-экспериментальных исследований.
14. Сопоставление выдвинутой рабочей гипотезы с опытными данными наблюдений.
15. Функции распределения случайных величин.
16. Среднее значение (математическое ожидание) случайной величины.
17. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение.
18. Моменты случайной величины.
19. Нормальный (гауссовский) закон распределения.
20. Среднее значение и дисперсия нормального закона распределения. Коэффициент корреляции.
21. Центральная предельная теорема теории вероятностей.
22. Корреляционная функция стационарного случайного процесса: определение, свойства.
23. Генеральная совокупность и выборка. Группировка выборочных данных.
24. Гистограмма и полигон.
25. Выборочное среднее, выборочная дисперсия.

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров. Студенты у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

#### **Критерии оценки:**

- **оценка «зачтено»:** студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает основную теорию дисциплины, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами.

- **оценка «не зачтено»:** материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

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.

### **5.1 Основная литература:**

1. Герасимова, М.М. Методы обработки экспериментальных задач на ЭВМ: лабораторный практикум для студентов специальности 250401 Лесоинженерное дело направления 250400 Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств очной формы обучения / М.М. Герасимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирский филиал. - Красноярск : СибГТУ, 2011. - 102 с. : ил., табл., схем. -

Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428859>

2. Ананьев, В.А. Анализ экспериментальных данных : учебное пособие / В.А. Ананьев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - Ч. 1. - 102 с. - ISBN 978-5-8353-0931-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232208>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Смоленцев Н.К. Основы теории вейвлетов. Вейвлеты в MATLAB [Электронный ресурс] / Н.К. Смоленцев. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб. : Лань, 2008. – 448 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1176](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1176)
2. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] / И.В. Черных. –СПб.: Лань, 2007. – 288 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1175](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1175)
3. Ибрагимов, И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 377 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=156](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=156)
4. Поршнева С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учеб. пособие [Электронный ресурс] / С. В. Поршнева. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2011. – 726 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=650](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=650)

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Математическое моделирование».
2. Журнал «Электронное моделирование».
3. Журнал «Компьютерные исследования и моделирование».
4. Журнал «Математическое моделирование и численные методы».
5. Журнал «Стохастическая оптимизация в информатике».

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

1. Учебный курс «Моделирование систем», <http://www.intuit.ru/speciality/intuitdpo/modelsys/>
2. Учебный курс «Компьютерное моделирование», <http://www.intuit.ru/department/calculate/compmoel/lit.html>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>
4. Рубрикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета: <http://www.rubricon.com>
5. Федеральный образовательный портал: <http://www.edu.ru>
6. Каталог научных ресурсов: <http://www.scintific.narod.ru>
7. Большая научная библиотека: <http://www.sci-lib.com>

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

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Структура дисциплины определяет следующие вид самостоятельной работы студентов: самоподготовка.

Самоподготовка является одним из видов самостоятельной работы студентов очной формы обучения. Она проводится в целях закрепления знаний, полученных на всех видах учебных занятий, а также расширения и углубления знаний, т.е. активного приобретения студентами новых знаний.

Самоподготовка включает изучение материала по рекомендованным учебникам и учебным пособиям. Так как существует огромное количество учебной литературы, то для этого вида самоподготовки необходимо предварительное указание преподавателя. Преподаватель должен выступать здесь в роли опытного «путеводителя», определяя последовательность знакомства с литературными источниками и «глубину погружения» в каждый из них.

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

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

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

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

- Программы для демонстрации аудио- и видеоматериалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).
- Программы для работы с текстом (Microsoft Office (Excel, Word, Access), АBBYY Finereader, AdobeReader).
- Программы-переводчики и электронные словари (АBBYY Lingvo).
- Программы-антивирусы (ESET NOD Antivirus).
- Лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows).
- Программы для доступа в Интернет (Internet Explorer).

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru))

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	<p>Учебные аудитории для проведения лекционных занятий – ауд. 142, 203, 148, 133, 206, 230, корп. С (ул. Ставропольская, 149); (лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi. Достаточным количеством посадочных мест)</p> <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – ауд. 209, 315, корп. С (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели на 55 мест.; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-1776 W; экран Projecta SlimScreen)</p>
2.	Лабораторные работы	<p>Учебные аудитории для проведения лабораторных работ – ауд. 207, 212, 213 корп. С, вычислительный центр (ул. Ставропольская, 149) (комплект учебной мебели с учебными терминальными станциями на 15 рабочих мест; доска учебная магнитно-маркерная; проектор Epson EB-X27)</p>
3.	Самостоятельная работа	<p>Аудитория для самостоятельной работы – ауд. 208, корп. С (ул. Ставропольская, 149) (аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета)</p>