

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»*

*Факультет физико-математических и естественных наук*

Рекомендовано МССН  
09.00.00 «Информатика и  
вычислительная техника»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Наименование дисциплины**

Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

### **Рекомендуется для направления подготовки**

09.03.03 — Прикладная информатика

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися синтаксиса научного языка программирования Julia и применение его для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Цикл, к которому относится дисциплина «Компьютерный практикум по статистическому анализу данных»: Б1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

#### Универсальные компетенции

Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
УК-1, УК-12	Математическая логика и теория алгоритмов,	-

#### Общепрофессиональные компетенции

Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-10;	Математическое моделирование	-

#### Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский, производственно-технологический)

Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
ПК-4; ПК-7	Математическое моделирование	-

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-12, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-10; ПК-4; ПК-7

### Расшифровка компетенций

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
- УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
- УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

УК-12. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

- УК-12.1 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
- ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

- ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
- ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
- ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

- ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
  - ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
  - ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.
- ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
  - ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
  - ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ПК-4 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
- ПК-4.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
  - ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
  - ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы
- ПК-7 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
- ПК-7.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, знает основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий
  - ПК-7.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности
  - ПК-7.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

*Знать:*

- синтаксис языка программирования Julia в рамках решаемых задач профессиональной деятельности;
- необходимый для решения задач профессиональной деятельности математический аппарат, алгоритмические решения;

*Уметь:*

- применять в профессиональной деятельности язык программирования Julia для решения задач профессиональной деятельности.

*Владеть:*

- навыками установки и элементарной настройки инструментария для использования его в профессиональной деятельности.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Общая трудоемкость	72	72
Зачётных единиц	2	2

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Научное программирование на Julia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Julia. Установка и настройка. Основные принципы.</li><li>• Структуры данных.</li><li>• Управляющие структуры.</li><li>• Линейная алгебра.</li><li>• Графика в Julia.</li><li>• Функции.</li><li>• Введение в Data Science.</li><li>• Прогнозирование.</li></ul>

##### 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Научное программирование на Julia			36	36	72
	Всего часов			36	36	72

#### 6. Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	Julia. Установка и настройка. Основные принципы	4
1	Структуры данных	4
1	Управляющие структуры	4
1	Линейная алгебра	4
1	Графика в Julia	4

1	Функции	6
1	Введение в Data Science	6
1	Прогнозирование	4
	Всего часов	36

## 7. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися лабораторных работ по дисциплине, для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

**Программное обеспечение:**

- ОС Linux.
- Офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0).
- ПО для просмотра формата pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)).
- GNU Midnight Commander (лицензия GNU GPL 3).
- Julia (лицензия MIT).
- Jupyter (лицензия BSD)

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

- Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>.
- Сайт ТУИС <http://esystem.rudn.ru/>.
- Julia 1.5 Documentation <https://docs.julialang.org/en/v1/>

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Основная литература:

- Julia 1.5 Documentation.— 2020.— URL: <https://docs.julialang.org/en/v1/>.
- Шиндин А. В. Язык программирования математических вычислений Julia. Базовое руководство.— Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016.— URL: [http://www.lib.unn.ru/students/src/JULIA\\_tutorial.pdf](http://www.lib.unn.ru/students/src/JULIA_tutorial.pdf)
- Антонюк В. А. Язык Julia как инструмент исследователя.— М.: Физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2019.— URL: [https://cmp.phys.msu.ru/sites/default/files/VA\\_Antonyk\\_Julia\\_2019.pdf](https://cmp.phys.msu.ru/sites/default/files/VA_Antonyk_Julia_2019.pdf)

2 Дополнительная литература:

- Ökten G. First Semester in Numerical Analysis with Julia.— Florida State University, 2019.— DOI: 10.33009/jul.
- Klok H., Nazarathy Y. Statistics with Julia: Fundamentals for Data Science, Machine Learning and Artificial Intelligence.— 2020.— URL: <https://statisticswithjulia.org/>.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В дисциплине предусмотрены контактные часы в виде лабораторного практикума. В течение модуля выполняются лабораторные работы, контрольные мероприятия.



### **11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине**

Теоретический материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделе 5.1 программы дисциплины. В ТУИС (<http://esystem.rudn.ru>) по темам размещены презентации методические рекомендации по выполнению заданий лабораторного практикума, видео-пояснения. Рекомендуется по указанным темам также изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины и учебно-методические материалы в ТУИС (<http://esystem.rudn.ru>).

### **11.2 Методические указания по выполнению лабораторных работ**

- Задания по лабораторным работам выполняются индивидуально каждым студентом в дисплейных классах в соответствии с календарным планом и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине.
- Часть лабораторных работ предусматривает задания для индивидуальной самостоятельной работы студента, обязательные для выполнения.
- Выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет студенту приобрести дополнительные навыки и закрепить знания по изучаемой теме.
- По результатам выполнения каждой лабораторной работы студентом готовится отчёт. Отчёты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (<http://esystem.rudn.ru>).
- Срок сдачи указан для каждой лабораторной работы. В случае сдачи лабораторной не в срок, то ставится не более 50% от максимального балла.

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.  
Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

#### **Разработчики**

профессор кафедры  
прикладной информатики  
и теории вероятностей, д.ф.-м.н.  
доцент кафедры  
прикладной информатики  
и теории вероятностей, к.ф.-м.н.



Д. С. Кулябов



А. В. Королькова

#### **Руководитель программы Заведующий кафедрой**

прикладной информатики и теории вероятностей,  
д.т.н, проф.



К. Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»*

*Факультет физико-математических и естественных наук*

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Наименование дисциплины**

Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

### **Рекомендуется для направления подготовки**

09.03.03 — Прикладная информатика



## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Дисциплина: Компьютерный практикум по статистическому анализу данных  
Направление: 09.03.03 — Прикладная информатика

Код контролируемой компетенции или её части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	A1.1	A1.2	Баллы темы	Баллы раздела
УК-1; УК-12, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-10; ПК-4; ПК-7	P1	Julia. Установка и настройка. Основные принципы	5	5	10	100
	P1	Структуры данных	5	5	10	
	P1	Управляющие структуры	5	5	10	
	P1	Линейная алгебра	5	5	10	
	P1	Графика в Julia	5	5	10	
	P1	Функции	10	10	20	
	P1	Введение в Data Science	10	10	20	
	P1	Прогнозирование	5	5	10	
	Итого:		50	50	100	100

### Разделы:

- P1: Научное программирование на Julia.

### Формы контроля уровня освоения ООП:

- A1.1: Лабораторные работы. Выполнение.
- A1.2: Лабораторные работы. Отчет / защита работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-12, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-10; ПК-4; ПК-7

### **Расшифровка компетенций**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
- УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
- УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений

УК-12. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

- УК-12.1 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
- ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

- ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
- ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

- ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
  - ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий
  - ОПК-6.3 Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
- ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
  - ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
  - ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.
- ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
- ОПК-10.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
  - ОПК-10.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
  - ОПК-10.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области прикладной информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ПК-4 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования
- ПК-4.1 Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
  - ПК-4.2 Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
  - ПК-4.3 Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы
- ПК-7 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
- ПК-7.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, знает основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий

- ПК-7.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности
- ПК-7.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

## Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

### Сводная оценочная таблица дисциплины

Раздел	Тема	A1.1	A1.2	Баллы темы	Баллы раздела
P1	Julia. Установка и настройка. Основные принципы	5	5	10	100
P1	Структуры данных	5	5	10	
P1	Управляющие структуры	5	5	10	
P1	Линейная алгебра	5	5	10	
P1	Графика в Julia	5	5	10	
P1	Функции	10	10	20	
P1	Введение в Data Science	10	10	20	
P1	Прогнозирование	5	5	10	
Итого:		50	50	100	100

#### Разделы:

- P1: Научное программирование на Julia.

#### Активности:

- A1.1: Лабораторные работы. Выполнение.
- A1.2: Лабораторные работы. Защита работы.

#### Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86–100	5	95–100	5+	A
		86–94	5	B
69–85	4	69–85	4	C
51–68	3	61–68	3+	D
		51–60	3	E
0–50	2	31–50	2+	FX
		0–30	2	F

#### Правила применения БРС

- Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50% от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
- Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
- По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно

проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51% от максимального балла).

- При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.
- График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
- Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведённого времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
- Использование источников (в том числе конспектов лекций, методических указаний и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
- Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью КДЦ РУДН, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае отсутствие студента на контрольном мероприятии признается неуважительным.
- Если в итоге за семестр студент получил 0–50 баллов, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путём повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в сроки, согласованные с деканатом.



## Примерный перечень оценочных средств

по дисциплине Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

### Аудиторная работа

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Лабораторная работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий

### Самостоятельная работа

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утвержденной программой	Фонд практических заданий

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль. В дисциплине предусмотрен контактные часы в форме лабораторного практикума, контрольные мероприятия по проверке отчетов по лабораторным работам, подготовка и презентация доклада, подготовка и презентация группового проекта, подготовка и презентация индивидуального проекта. Оценка ставится по результатам работы в семестре.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с больно-рейтинговой системой.

## Критерии оценки по дисциплине

### 95–100 баллов:

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

### 86–94 балла:

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

### 69–85 баллов:

- своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

### 51–68 баллов:

- выполнение на удовлетворительном уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;

- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

**31–50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:**

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне лабораторных работ, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

**0–30 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:**

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

# Фонд практических (лабораторных) заданий

по дисциплине Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

Предлагаются к выполнению 8 лабораторных работ. Отчёты по лабораторным работам выполняются студентом самостоятельно, на лабораторном занятии студент может получить консультацию и методические указания от преподавателя.

## Лабораторная работа № 1. Julia, Jupyter. Установка и настройка

Подготовка рабочего пространства и инструментария для работы с языком программирования Julia в среде Jupyter. Изучение основ синтаксиса Julia на простейших примерах.

## Лабораторная работа № 2. Структуры данных

Изучение структур данных, реализованных в Julia: кортежи, строки, множества, массивы.

## Лабораторная работа № 3. Управляющие структуры

Применение управляющих структур и сторонних для Julia пакетов для решения задач линейной алгебры и работы с матрицами.

## Лабораторная работа № 4. Линейная алгебра

Разбор решений стандартных задач линейной алгебры средствами языка Julia. Векторы. Матрицы. Основы линейной алгебры. Факторизация матриц.

## Лабораторная работа № 5. Графика в Julia.

Простейшая графика. Трёхмерная графика. Статистическая графика. Интерактивная графика.

## Лабораторная работа № 6. Функции.

Простые функции. Множественная диспетчеризация. Оптимизация производительности.

## Лабораторная работа № 7. Введение в Data Science.

Форматы хранения данных. DataFrames. Визуализация. Кластеризация.

## Лабораторная работа № 8. Прогнозирование.

Построение прогнозных моделей на основе регрессий.

## Методические указания по выполнению лабораторных работ

**Порядок выполнения лабораторной работы заключается в следующем:**

- Ознакомиться с разделами методических указаний к лабораторной работе.
- Выполнить задания лабораторной работы.
- Составить отчёт.

**Отчёт должен содержать следующие разделы:**

- титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента;
- формулировку задания работы;
- описание выполнения задания:
  - подробное пояснение выполняемых в соответствии с заданием действий;
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение лабораторной работы;

- листинги (исходный код) программ и результаты его выполнения;
- выводы, согласованные с заданием работы.

### **Критерии оценки**

Оценивается полнота и корректность выполнения работы, оформление результатов, полнота пояснений по выполнению заданий и ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.