

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

**Факультет социальных наук**

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением учёного совета ННГУ  
протокол от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
Анализ и визуализация данных с R

---

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

---

Направление подготовки  
**39.03.01 Социология**

---

Направленность образовательной программы  
**Социальная теория и комплексный анализ данных**

---

Форма обучения  
**очная**

---

*Нижегород*  
2022

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.16 «Основы Big Data и Data Science» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной образовательной программы «Киберпсихология» 37.04.01 Психология.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЯМИ И ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1.2. Способен в ходе психологического исследования собирать данные, их статистически обрабатывать и анализировать.	ИПК-1.2.1. Знает методы сбора данных в психологии и математической статистики.	Знать: 1) Методы сбора больших данных. 2) Методы сбора данных для задачи их анализа и интерпретации.	зачет, отчет-презентация
	ИПК-1.2.2. Умеет обрабатывать данные с помощью математической статистики, анализировать на их основе результаты психологического исследования.	Уметь: 1) Обрабатывать большие данные. 2) Интерпретировать большие данные.	зачет, отчет-презентация
	ИПК-1.2.3. Владеет методами и средствами математической статистики и анализа данных.	Владеть: 1) Методами статистики для интерпретации данных. 2) Средствами статистики для интерпретации данных.	зачет, отчет-презентация
ПК-4.3. Способен использовать современные информационные технологии в психологической работе.	ИПК-4.3.1. Знает назначение и принципы работы ключевых информационных технологий и компьютерных программ, используемых в психологических	Знать: 1) Назначение программ для работы с данными и большими данными. 2) Принципы работы программ для работы с данными и большими данными.	зачет, отчет-презентация

	исследованиях.		
	ИПК-4.3.2. Умеет применять в практике психологических исследований современные информационные технологии.	Уметь: 1) Применять на практике технологии сбора больших данных. 1) Применять на практике технологии анализа больших данных.	зачет, отчет-презентация
	ИПК-4.3.3. Владеет ключевыми компьютерными программами, используемыми в психологических исследованиях.	Владеть: 1) Программами сбора больших данных. 2) Программами анализа больших данных.	зачет, отчет-презентация

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108	108
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):	37	17
- занятия лекционного типа	0	0
- занятия семинарского типа (практические занятия)	36	16
самостоятельная работа	71	91
КСРИФ	1	1
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

#### 3.2. Содержание дисциплины

##### Очная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
<b>Тема 1.</b> Python для работы с данными.	<b>27</b>	0	9	9	18
<b>Тема 2.</b> SQL для работы с Big Data.	<b>27</b>	0	9	9	18
<b>Тема 3.</b> Git и AirFlow.	<b>27</b>	0	9	9	18
<b>Тема 4.</b> Big Data в исследовании социальных	<b>26</b>	0	9	9	17

данных.					
<b>ИТОГО</b>	<b>107</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>71</b>

#### Очно-заочная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
<b>Тема 1. Python для работы с данными.</b>	<b>27</b>	0	4	4	23
<b>Тема 2. SQL для работы с Big Data.</b>	<b>27</b>	0	4	4	23
<b>Тема 3. Git и AirFlow.</b>	<b>27</b>	0	4	4	23
<b>Тема 4. Big Data в исследовании социальных данных.</b>	<b>26</b>	0	4	4	22
<b>ИТОГО</b>	<b>107</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>91</b>

Занятия семинарского типа (практические занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает:

- обсуждение практических вопросов на занятии,
- выполнение самостоятельной работы с анализом конкретной ситуации (кейса) с решением прикладной задачи.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 8 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем образовательной программы: экспертно-диагностических и научно-исследовательских;
- компетенций ПК-1.2 и ПК-4.3. (п.1 данной РПД).

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

По дисциплине предусмотрено выполнение самостоятельной работы в виде анализа конкретного случая и попытки решения проблемы, описанной в кейсе.

##### Темы кейсов

1. Проблема больших данных в гуманитарных науках.
2. Применение больших данных при решении прикладных задач.
3. Роль больших данных в современном мире.
4. Инструменты работы с большими данными.
5. Инструменты сбора больших данных.

По теме кейса студентом самостоятельно собирается материал, обрабатывается, оформляется в виде письменной работы и презентации. Работы обсуждаются на практических занятиях. В ходе группового обсуждения рассматривается та или иная проблема применения больших данных и Data Science. На всех этапах выполнения работы преподаватель оказывает консультативную помощь и методическое обеспечение.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonstrированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonstrированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonstrированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продemonstrированы базовые навыки при решении стандартных задач без	Продemonstrированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок	Продemonstrирован творческий подход к решению нестандартных задач

	вследствие отказа обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки.	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	ошибок и недочетов.	и недочетов.	
--	--	----------------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------	--------------	--

### Шкала оценки на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### 5.2.1 Контрольные вопросы к зачету

#### а) Вопросы для оценки знаний

Вопрос	Код компетенции
1. Методы сбора больших данных.	ПК-1.2.
2. Методы сбора данных для задачи их анализа и интерпретации.	ПК-1.2.
3. Роль больших данных в современном мире.	ПК-1.2.
4. Роль больших данных в гуманитарных исследованиях.	ПК-1.2.
5. Типы больших данных.	ПК-1.2.
6. Понятие Data Science.	ПК-1.2.
7. Понятие Data Analysts.	ПК-1.2.

8. Современные тренды в количественной оценке социальных феноменов.	ПК-1.2.
9. Применение SQL для анализа больших данных.	ПК-4.3.
10. Применение AirFlow в Data Science.	ПК-4.3.
11. Применение Python в Data Science.	ПК-4.3.
12. Применение Git в Data Science.	ПК-4.3.
13. Средства визуализации больших данных.	ПК-4.3.
14. Статистические методы работы большими данными.	ПК-4.3.
15. Способы и технологии хранения больших данных.	ПК-4.3.
16. Применение методов анализа больших данных в киберпсихологии.	ПК-4.3.

**б) Задания для оценки умений**

Вопрос	Код компетенции
Анализировать по материалам кейса самостоятельной работы статистические закономерности	ПК-1.2
Описать методы статистики по материалам кейса самостоятельной работы	ПК-1.2
Описать правила организации сбора больших данных	ПК-4.3.
Описать методы и процедуры анализа и интерпретации больших данных	ПК-4.3.

**в) Задания для оценки владения**

Вопрос	Код компетенции
Показать в самостоятельной работе владение методами статистической обработки данных.	ПК-1.2
Показать в самостоятельной работе владение методами и средствами интерпретации больших данных.	ПК-1.2
Показать в самостоятельной работе владение программами анализа больших данных.	ПК-4.3.
Показать в самостоятельной работе владение программами визуализации больших данных.	ПК-4.3.

5.2.2. Типовые тестовые задания  
для оценки сформированности компетенции ПК-1.2.

**а) Вопросы для оценки знаний**

*Инструкция:* Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

**1. Для работы с большими данными используются/используется:**

- а) поправки на множественность сравнений;
- б) бутстрап;
- в) непараметрическая статистика;
- г) параметрическая статистика.

**б) Задания для оценки умений**

Опишите этапы обработки больших данных.

**в) Задания для оценки владения**

Посчитайте корреляцию между двумя переменными по предоставленным преподавателем данным.

5.2.3. Типовые тестовые задания  
для оценки сформированности компетенции ПК-4.3.

**а) Вопросы для оценки знаний**

*Инструкция:* Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.

**1. Для визуализации Big Data можно использовать:**

- а) Tableau,
- б) Excel,
- в) SPSS,
- г) Padlet.

**б) Задания для оценки умений**

В самостоятельной работе проведите анализ взаимосвязи между двумя переменными в Tableau.

**в) Задания для оценки владения**

В SQL проведите анализ предоставленного преподавателем датасета. Сделайте выводы по предложенным критериям.

5.2.4. Темы кейсов для самостоятельной работы

1. Проблема больших данных в гуманитарных науках.
2. Применение больших данных при решении прикладных задач.
3. Роль больших данных в современном мире.
4. Инструменты работы с большими данными.
5. Инструменты сбора больших данных.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

а) Основная литература:

1. Радченко, И. А. Технологии и инфраструктура Big Data: учебное пособие / И. А. Радченко, И. Н. Николаев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018. — 52 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136430>
2. Келлехер, Д. Наука о данных: Базовый курс / Д. Келлехер ; переводчик М.



Белоголовский. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-9614-3170-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163635>

3. Груздев, А. В. Изучаем Pandas / А. В. Груздев, М. Хейдт ; перевод с английского А. В. Груздева. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 700 с. — ISBN 978-5-97060-670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131693>

б) Дополнительная литература:

1. Баюк, Д. А. Практическое применение методов кластеризации, классификации и аппроксимации на основе нейронных сетей : монография / Д. А. Баюк, О. А. Баюк, Д. В. Берзин. — Москва : Прометей, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-00172-079-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166775>

в) Программное обеспечение:

1. MS Microsoft Office Word 2007,
2. MS Microsoft Office PowerPoint 2007.

г) Интернет-ресурсы:

- <http://opendata.university> - Сайт Университетского консорциума исследователей больших данных.
- <http://ппо.рф/> - Сайт Российского психологического общества. Содержит материалы по многим направлениям психологии.
- <http://www.ipras.ru> - Сайт Института психологии РАН.
- <http://www.mtu-net.ru> - Ресурс, созданный сотрудниками Психологического института им. Л.Г. Щукиной.
- <http://psyberia.ru/> - Образовательный психологический проект. Представлены разнообразные информационные материалы по многим направлениям психологии.
- <http://psyjournals.ru/> - Крупнейший в Интернете Портал психологических изданий.
- <http://www.psystudy.com/> - Мультидисциплинарный научный психологический интернет-журнал "Психологические исследования" публикует оригинальные статьи по различным отраслям психологии и смежных наук.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: переносными проектором и экраном для демонстрации презентаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта ННГУ по направлению подготовки 37.04.01. Психология.

Автор: Демарева В.А., к.пс.н., Петрова И.Э., к.соц.н.

Руководитель программы: Демарева В.А., к.психол.н.

Заведующий кафедрой: Полевая С.А., д.биол.н., доц.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии ФСН 25.02.2021, протокол № 6