

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.11.2021 12:45:34
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова
Е.И.Луковникова
17 *ноября* 20 *21* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.27 Технологии обработки информации**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b090302_21_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**


Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 6, Экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	64	64	64	64
В том числе инт.	24	24	24	24
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
д.т.н., зав.каф., Горохов Д.Б. 
Рабочая программа дисциплины

Технологии обработки информации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:


Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16 апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.


Зав. кафедрой Горохов Д.Б. 

Председатель МКФ


старший преподаватель Латушкина С.В.

№ 8 до апреля

2021 г. 

Ответственный за реализацию ОПОП 

Горохов Д.Б.

Директор библиотеки 

Сотник Т.Ф.

№ регистрации 215

(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Ознакомление с принципами поиска, извлечения, представления, обработки и хранения информации средствами современных информационных технологий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.27
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Основы 3D моделирования
2.2.3	Введение в анализ больших данных

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

Индикатор 1	ОПК-8.1. Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем
Индикатор 2	ОПК-8.2. Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике
Индикатор 3	ОПК-8.3. Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные алгоритмы машинного обучения, методики подготовки данных для дальнейшей их обработки, технологии обработки данных на языке программирования Python
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать алгоритмы машинного обучения исходя из конкретной задачи, подготавливать данные исходя из конкретной задачи, применять технологии обработки данных на языке программирования Python
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения алгоритмов машинного обучения для открытых наборов данных, подготовки данных на примерах открытых наборов данных, применения технологий обработки данных на языке программирования Python

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Технологии обработки данных						
1.1	Лек	Данные, информация, знания. Типы данных. Подготовка и обработка данных.	6	8	ОПК-8	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	2	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Лекция-визуализация
1.2	Лаб	Стандартные библиотеки	6	14	ОПК-8	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Работа в малых группах

1.3	Лаб	Файлы и данные	6	18	ОПК-8	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Работа в малых группах
1.4	Лаб	Автоматизация обработки данных	6	18	ОПК-8	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Работа в малых группах
1.5	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	6	42	ОПК-8	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3
1.6	Экзамен	Подготовка к экзамену	6	8	ОПК-8	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3
	Раздел	Раздел 2. Технологии анализа данных						
2.1	Лек	Системы поддержки принятия решений	6	4	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Лекция-визуализация
2.2	Лек	Виды анализа данных. Задачи анализа данных	6	4	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Лекция-визуализация
2.3	Лек	Алгоритмы машинного обучения с учителем	6	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1,5	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Лекция-визуализация
2.4	Лек	Алгоритмы машинного обучения без учителя	6	6	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1,5	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Лекция-визуализация
2.5	Лек	Процесс анализа данных	6	4	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	1	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Лекция-визуализация
2.6	Лаб	Анализ и обработка данных	6	14	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3; Работа в малых группах
2.7	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	6	42	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3

2.8	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	6	10	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3
2.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	6	18	ОПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	ОПК-8.1,ОПК-8.2,ОПК-8.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1-3

(общие вопросы по технологиям)

- 1) Импорт изучаемой технологии.
- 2) Представление данных с помощью изучаемой технологии.
- 3) Обращение к данным с помощью изучаемой технологии.
- 4) Изменение данных с помощью изучаемой технологии.
- 5) Передача данных с помощью изучаемой технологии.
- 6) Сохранение данных с помощью изучаемой технологии.

Лабораторная работа №4

(общие вопросы по технологиям)

- 1) Импорт изучаемой технологии.
- 2) Представление набора данных с помощью изучаемой технологии.
- 3) Обучение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.
- 4) Применение модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.
- 5) Оценка эффективности модели анализа данных с помощью изучаемой технологии.

6.2. Темы письменных работ

Тема контрольной работы: Обработка набора данных в Python.

Целью контрольной работы является закрепление практических навыков по написанию программных средств на языке Python с применением изучаемых технологий обработки данных.

При выполнении контрольной работы выбирается модель предметной области и делается ее представление в виде набора данных формата csv. Затем выбирается алгоритм обработки данных, составляется и отлаживается на ЭВМ программа ввода набора данных, обучения выбранного алгоритма, его оценки и вывода полученной закономерности в наборе данных. Типичные предметные области для контрольной работы – ресурсы сети интернет с открытыми наборами данных.

Отчет к контрольной работе должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- основной раздел работы (решение);
- список использованных источников.

Основная часть контрольной работы должна содержать краткое изложение особенностей решения поставленной задачи. В практическом разделе требуется выполнить все этапы по подготовке набора данных, обучению, применению и оценке эффективности модели анализ аданных, соответствующей варианту контрольной работы.

Список использованных источников должен включать в себя перечень литературных и других источников, действительно использованных при выполнении контрольной работы, и состоять не менее чем из 4-5 позиций.

Важнейшим требованием, предъявляемым к контрольной работе, является самостоятельный характер ее выполнения.

Оформление отчета контрольной работы должно осуществляться в соответствии со стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ» «Оформление пояснительной записки учебной работы» СМК СПб 1.4-01-2005.

Конечным результатом контрольной работы являются:

- Файл с программой, созданной в соответствии с задачей обработки данных.
- Отчет по контрольной работе.

6.3. Фонд оценочных средств

<p>Экзаменационные вопросы:</p> <p>Раздел 1. Технологии обработки данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Данные, информация, знания. 2. Типы данных. 3. Подготовка набора данных. 4. Современные системы обработки данных. 5. Технологии обработки данных в Python. <p>Раздел 2. Технологии анализа данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Основы анализа данных. 7. Системы поддержки принятия решений. 8. Хранилище данных. 9. OLAP-системы. 10. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). 11. Процесс Data Mining. 12. Задача классификации. 13. Задача прогнозирования. 14. Методы, применяемые для решения задач классификации. 15. Задача кластеризации. 16. Методы, применяемые для решения задач кластеризации. 17. Поиск ассоциативных правил. 18. Задача визуализации. 19. Стандарты обработки данных. 20. Технологии анализа данных в Python.
6.4. Перечень видов оценочных средств
<p>Отчеты по лабораторным работам. Отчеты по контрольным работам.</p> <p>Экзаменационные вопросы, билеты.</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Агалаков С. А.	Статистические методы анализа данных: учебное пособие	Омск: ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562918
ЛП. 2	Рябошапко Б. В.	Модели принятия решений при проектировании систем сбора данных: учебное пособие	Ростов-на-Дону/Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577904
ЛП. 3	Волкова В. М., Семенова М. А., Четвертакова Е. С., Вожов С. С.	Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576496
ЛП. 4		Технологии обработки информации: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457753
ЛП. 5	Сузи, Р.А.	Язык программирования Python: учебное пособие	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233288

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Глебов В. И., Криволапов С. Я.	Практикум по математической статистике: проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python: учебное пособие	Москва: Прометей, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576035
Л2. 2	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060
Л2. 3	Балджи А. С., Хрипунова М. Б., Александров а И. А.	Математика на Python: учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494849

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс "Введение в анализ данных". Техносфера Mail.ru Group, МГУ им. М.В. Ломоносова	https://www.youtube.com/watch?v=5Y16_2d0CN0&list=PLrCZzMib1e9p6lpNv-yt6uvHGyBxQncEh
Э2	Курс "Прикладной Python". Техносфера Mail.ru Group, МГУ им. М.В. Ломоносова	https://www.youtube.com/watch?v=oLN3-1UX0-A&list=PLrCZzMib1e9qM62lMXC90SiFy7-1-kAPJ

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	LibreOffice
7.3.1.3	Anaconda

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3118	Мультимедийный класс	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. Количество посадочных мест – 54. 4.ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор Samsung 19") - 1. 5. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WGA проектором Smart UX60.
3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19", 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
3118	Мультимедийный класс	1. Учебная мебель. 2. Маркерная доска. 3. Количество посадочных мест – 54. 4.ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор Samsung 19") - 1. 5. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным WGA проектором Smart UX60.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные работы. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Выполнение контрольной работы: выполнение заданий с использованием методических указаний по выполнению контрольной работы и рекомендуемой литературы; оформление отчета; подготовка к защите контрольной работы.

Подготовка к экзамену: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.