

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.13

Программные средства анализа данных

Учебный план: _____ ФГОС3++b010302-2_24-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:
(специализация) Прикладная математика и информатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

старший преподаватель

Кушнеров А.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Ремизова И.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ремизова И.В.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: формирование целостного представления о современных программных средствах анализа данных.

1.2 Задачи дисциплины:

1. ознакомить с методами анализа данных;
2. сформировать умения реализовывать методы анализа данных;
3. освоить программные средства, ориентированные на анализ данных.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Численные методы

Информатика

Информационные технологии

Теория вероятностей и математическая статистика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-8: Способен подготавливать необходимые данные и составлять технические задания на проектирование АСУП

Знать: методы анализа АСУП и баз данных; методы управления документооборотом организации на основе анализа данных.

Уметь: проводить анализ рекламаций и претензий к качеству функционирования на основе нормативной документации по АСУП; выполнять аналитические, оптимизационные и статистические задачи с применением программных средств анализа данных.
--

Владеть: анализом данных по рекламации и претензиям к качеству АСУП; подготовкой рекомендаций и заключений по результатам анализа данных с помощью программных средств.
--

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основы анализа данных	4				О
Тема 1. Терминология и классификации анализа данных. Типы данных. Виды аналитики данных: продуктовая аналитика, маркетинговая аналитика, Business Intelligence-аналитика. Обработка данных. Интеллектуальный анализ данных. Data Mining.		4		14	
Тема 2. Исследования и задачи в области аналитики данных. Постановка исследований данных. Сбор и хранения данных. Анализ данных. Визуализация данных. Прогнозирование данных.		4		14	
Раздел 2. Программные средства и методы анализа данных					О
Тема 3. Инструменты аналитики. Основные инструменты аналитики: SQL (MySQL, PostgreSQL); Python с библиотеками Pandas, Matplotlib, NumPy; язык R; Jupyter Notebook; DBeaver; Talend; Tableau; Power BI; Visual Studio Code; Excel; SAS; специализированные пакеты работы с данными.		4	16	14	
Тема 4. Реализация методов анализа данных с помощью программных средств. Описательные статистики. Проверка статистических гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ. Кластеризация данных. Визуализация данных		5	18	14,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-8	1. Освоил методы анализа АСУП и баз данных; методы управления документооборотом организации на основе анализа данных. 2. Проводит анализ рекламаций и претензий к качеству функционирования на основе нормативной документации по АСУП; выполняет аналитические, оптимизационные и статистические задачи с применением программных средств анализа данных. 3. Применяет анализ данных по рекламации и претензиям к качеству АСУП; демонстрирует умение подготовки рекомендаций и заключений по результатам анализа данных с помощью программных средств.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Типы данных для анализа
2	Виды аналитики данных
3	Интеллектуальный анализ данных
4	Этапы обработки данных
5	Задачи аналитики данных
6	Постановка исследования данных
7	Основные инструменты аналитики
8	Специализированные пакеты работы с данными
9	Описательные статистики
10	Проверка статистических гипотез
11	Корреляционный анализ данных
12	Регрессионные модели данных
13	Кластеризация данных
14	Визуализация данных

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Подготовьте данные и используя критерий χ^2 , проверьте нуль-гипотезу, состоящую в том, что количество киберпреступлений не зависит от количества использующих интернет. Постройте мозаичную диаграмму (mosaicplot).

2. Подготовьте данные зависимости убытков от кибератак от числа зарегистрированных кибератак. Постройте статистическую таблицу. Найдите среднее количество кибератак, дисперсию и стандартное отклонение; найдите линейную зависимость между убытками и количеством кибератак.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа по билету 15 минут;
- Зачет проводится в компьютерном классе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Мельниченко, А. С.	Математическая статистика и анализ данных	Москва: Издательский Дом МИСиС	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/78563.html
Шнарева, Г. В., Пономарева, Ж. Г.	Анализ данных	Симферополь: Университет экономики и управления	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/89482.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Любимцева, О. Л.	Блочное планирование эксперимента и анализ данных	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/80885.html
Замятин, А. В.	Интеллектуальный анализ данных	Томск: Издательский Дом Томского государственного университета	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/116889.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru/>
3. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/>
4. Электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/>
5. Единая база данных, содержащая аннотации и информацию рецензируемой научной литературы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com/>
6. Полнотекстовая база данных литературы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/>
7. Международная база научных журналов [Электронный ресурс]. URL: <https://link.springer.com/>
8. Национальный Открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intuit.ru/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
10. Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций», «Информика» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.informika.ru/>
11. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://citforum.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска