Санкт-Петербургский филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Факультет Санкт-Петербургская школа
физико-математических и компьютерных наук

основная образовательная программа «Анализ больших данных в бизнесе, экономике и обществе»
направление подготовки 01.04.02«Прикладная математика и информатика»
уровень магистратура, очная

Аннотации к рабочим программам дисциплин

СОГЛАСОВАНО:
Академический руководитель
образовательной программы:
_____ А.В. Сироткин
«_31__» __августа____ 2018 г.

Санкт-Петербург, 2018 г.

Введение в программирование для анализа данных

Тип дисциплины: адаптационная
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Настоящая дисциплина относится к циклу адаптационных дисциплин
Объем з.е.: 3
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Введение в программирование для анализа данных» является получение студентами опыта программирования для дальнейшего развития навыков работы с кодом. Задачей курса является является изучение базового синтаксиса языка программирования Python и базовых приемов и шаблонов используемых при решении задач анализа данных на языке программирования Python.
Изучение дисциплины будет способствовать развитию навыков практического программирования и анализа данных на примере стандартных задач программирования. В результате изучения дисциплины у студенты, не имеющие опыт программирования, приобретут необходимые навыки для написания кода на языке программирования Python.
Курс содержит следующие разделы: Обзор языка Python; Сбор веб-данных; Методология программирования; Методы анализа данных.

Математические основы анализа данных

Тип дисциплины: адаптационная
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Настоящая дисциплина относится к циклу адаптационных дисциплин
Объем з.е.: 3
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Математические основы анализа данных» является получение студентами опыта программирования для дальнейшего развития навыков работы с кодом. Задачей курса является является изучение базового синтаксиса языка программирования Python и базовых приемов и шаблонов используемых при решении задач анализа данных на языке программирования Python. Изучение дисциплины будет способствовать развитию навыков практического программирования и анализа данных на примере стандартных задач программирования. В результате изучения дисциплины у студенты, не имеющие опыт программирования, приобретут необходимые навыки для написания кода на языке программирования Python. Курс содержит следующие разделы: Линейная алгебра и математический анализ; Теория вероятностей и математическая статистика; Предсказание и вывод.

Современные методы анализа данных

Тип дисциплины: обязательная
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Математические основы анализа данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Современные методы анализа данных» является основных аппаратов машинного обучения, эффективных алгоритмов обучения и применения обученных моделей. В результате изучения дисциплины у студента будет сформировано представление об основных методах машинного обучения, соответствующих алгоритмах вывода, вероятностных основах машинного обучения и соответствующих моделях. Изучение дисциплины будет способствовать как развитию вероятностной интуиции и разработке моделей и методов машинного обучения, так и практическому их применению. Курс содержит следующие разделы: введение, основные понятия анализа данных; выводы на основе данных: Проверка гипотез и статистические тесты; Предсказания на основе данных. Классификация и регрессия; Ансамбли моделей; интерпретация моделей; Причинно-следственные связи.

Современные методы принятия решений

Тип дисциплины: обязательная
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Математические основы анализа данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Современные методы анализа данных» является основных аппаратов машинного обучения, эффективных алгоритмов обучения и применения обученных моделей. В результате изучения дисциплины у студента будет сформировано представление об основных методах машинного обучения, соответствующих алгоритмах вывода, вероятностных основах машинного обучения и соответствующих моделях. Изучение дисциплины будет способствовать как развитию вероятностной интуиции и разработке моделей и методов машинного обучения, так и практическому их применению. Курс содержит следующие разделы: введение, основные понятия анализа данных; выводы на основе данных: Проверка гипотез и статистические тесты; Предсказания на основе данных. Классификация и регрессия; Ансамбли моделей; интерпретация моделей; Причинно-следственные связи.

Алгоритмы и структуры данных

Тип дисциплины: обязательная

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Линейная алгебра, Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика

Объем з.е.: 3

Описание курса: Целью освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» являются:

- изучение основных алгоритмов и структур данных, широко применяющихся в современной информатике.
- формирование представления об основных алгоритмах и структурах данных, алгоритмах на графах и строках, динамическом программировании, жадных алгоритмах.
- формирование представления об анализе алгоритмов, теории сложности алгоритмов и способах сравнения алгоритмов и структур данных между собой.

Курс содержит следующие разделы: Введение. Числовые алгоритмы. Рекуррентные соотношения. Вычислительная сложность; алгоритмы сортировки; декомпозиция графов. Пути в графах; Жадные алгоритмы. Динамическое программирование; Структуры данных: список, массив, стек, очередь, хеш-таблица, очередь с приоритетами; Алгоритмы на строках: поиск подстроки.

Распределенная обработка и анализ больших данных

Тип дисциплины: обязательная

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Математические основы анализа данных, Практическое программирование и анализ данных в специализированных средах

Объем з.е.: 6

Описание курса: Целями освоения дисциплины «Распределенная обработка и анализ больших данных»являются:

- ознакомление студентов с основными методами обработки больших данных
- формирование понимания внутреннего устройства, механики работы, области применимости существующих решений;
- получение студентами практических навыков анализа больших массивов информации.

Курс содержит следующие разделы: Введение в анализ больших данных. Как алгоритмы для больших данных отличаются от обычных?; Базы данных и СУБД. SQL и NoSQL; МодельMapReduce. Потоки данных; Основы систем Hadoop, Sparkand других; Алгоритмы на больших данных: кластеризация, понижение размерности, популярные предметные наборы и ассоциативные правила; Алгоритмы на больших данных: рекомендательные системы и интернет-реклама; Алгоритмы на больших данных: анализ и обработка данных из социальных сетей; Применения алгоритмов обработки больших данных в задачах принятия решений. Архитектура систем обработки больших данных.

Практическое программирование и анализ данных в специализированных средах

Тип дисциплины: обязательная
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Линейная алгебра, Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика
Объем з.е.: 6
Описание курса: Целями освоения дисциплины «Практическое программирование и анализ данных в специализированных средах» являются:

- приобретение студентами практического навыка построения и анализа алгоритмов, а также навыка самостоятельной их реализации посредством программирования на современных языках программирования (на примере Python) и в специализированных пакетах (R).
- формирование понимания технологии работы со сложными структурами программ и данных.
- формирование представления о парадигмах программирования в специализированных средах.
- развитие навыков практического программирования и анализа данных как на примере стандартных задач программирования (работа с деревьями, графами, обработка списков и массивов, символьное преобразование), так и в приложении к решению практических задач.
- формирование основы для дальнейшего применения в области математического и компьютерного моделирования сложных социально-экономических систем и процессов.

Курс содержит следующие разделы: Основы программирования на языке Python; Основы технологического обеспечения анализа данных; Основы сбора, предварительной обработки и анализа данных в Python.

Машинное обучение

Тип дисциплины: обязательная
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Математические основы анализа данных
Объем з.е.: 6
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Машинное обучение», является изучение основных аппаратов машинного обучения, эффективных алгоритмов обучения и применения обученных моделей, основ теории байесовского вывода. В результате изучения дисциплины у студента будет сформировано представление о современном состоянии дел в теории байесовского вывода. Студент получит также представление об основных методах машинного обучения, соответствующих алгоритмах вывода, вероятностных основах машинного обучения и соответствующих моделях. Изучение дисциплины будет способствовать как развитию вероятностной интуиции и разработке моделей и методов машинного обучения, так и практическому их применению.
.

Глубокое обучение

Тип дисциплины: обязательная

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Машинное обучение, Алгоритмы и структуры данных, Практическое программирование и анализ данных в специализированных средах

Объем з.е.: 6

Описание курса: Целями освоения дисциплины «Глубокое обучение» являются

- формирование теоретических знаний о математических методах поиска и анализа данных для принятия и реализации решений.
- формирование представление о системах поддержки принятия решений.

Курс содержит следующие разделы: Графические модели; Основы нейронных сетей; Специальные виды нейронных сетей; Выбор стратегий с помощью нейросетей.

Вычислительная статистика

Тип дисциплины: по выбору

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Теория вероятностей и математическая статистика, Линейная алгебра, Математический анализ

Объем з.е.: 4

Описание курса: Целями освоения дисциплины «Вычислительная статистика» являются:

- изучение вычислительных и статистических методов обработки данных
- приобретение навыка в генерировании сложных вероятностных моделей,
- освоение программного обеспечения для статистической обработки данных,
- подготовка к самостоятельной исследовательской деятельности в области статистики данных.

Курс содержит следующие разделы: Моделирование случайных величин и векторов. Методы Монте-Карло; Марковские цепи. MCMC. Алгоритм Метрополис-Гастингса. Семплирование по Гиббсу. Алгоритм имитации отжига; Ресемплинг. Метод складного ножа и бутстреп; Ресемплинг. Перестановочные тесты для проверки различных статистических гипотез; Проверка гипотез с помощью бутсрепа. Проверка гипотез с помощью симуляций.

Advanced Econometrics

Type of the course: Elective
Prerequisites: Students' knowledge of the foundations of statistics and econometrics is a key prerequisite for the successful completion of the course.
ECTS workload: 4
Course Overview: The course is designed for first-year graduate (Master) students following the programs "Finance" and "Applied Economics and Mathematical Methods". Its main goal is to familiarize the students with advanced methods of econometric research in economics and finance. In particular, the course accentuates the problem of endogeneity and the ways to address it in the analysis of cross-sectional and panel data. The course is of applied nature: The material is presented, whenever possible, in a non-technical way, examples of empirical studies published in leading international economics and finance journals are discussed, and the lectures are supplemented by exercises in the computer lab.
The topics covered include: A review of the classical linear regression model; Causes and consequences of endogeneity; Instrumental variables methods; Key panel data techniques; Difference-in-difference estimation techniques; An overview of the matching models and regression discontinuity designs. Computer exercises using the statistical software package "Stata" are an integral part of the course, which ensures that the students get hands-on experience of analyzing real world data.

Базы данных и аналитические системы

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Алгоритмы и структуры данных, Математические основы анализа данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целями освоения дисциплины «Базы данных и аналитические системы» является формирование навыков работы с анализом данных как процессом. Изучение основных структур и форм хранения данных. Курс содержит следующие разделы: Введение в аналитику данных; Инфраструктура анализа данных; Организация аналитики в компании.

Анализ и моделирование пользовательского поведения

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Анализ и моделирование пользовательского поведения» является получение студентами навыков использования как традиционных методов пользовательской аналитики, применяемых в человеко-машинном взаимодействии, так и новых, включающих социально-сетевой анализ, A-B и многомерное тестирование, мультивариантное тестирование и Multi armed bandit algorithm

в оптимизации массовых сервисов, методы интеллектуального анализа логов и процессов, архитектура систем предсказательной (предиктивной) аналитики и управления операционными решениями, а также и лабораторные методы, включая eye-tracking.
Акцент делается на интеграции методов и увязывании аналитики не только с локальными целями usability, но и с бизнес-целями на основе математических моделей жизненного цикла сервисов. Рассматриваются модели информационного поведения и поиска в сложных коллаборативных системах. Курс содержит следующие разделы: UX-аналитика. Дизайн экспериментального исследования; Качественные методы анализа;
Привлечение и удержание пользователей; Монетизация.

Гомотопическая теория типов

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Гомотопическая теория типов» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков использования гомотопической теории типов. В результате изучения этой дисциплины студенты будут знать основные виды типов и функций, использующиеся в теории, основные отличия от классической теории типов, а также владеть навыками использования гомотопической теории типов в качестве формального языка. Курс содержит следующие разделы: Виды типов и функций; Классические принципы; Унивалентные категории.

Большие данные

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Большие данные» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы с большими данными. Курс посвящен программному решению проблемы надежного масштабируемого хранения и обработки данных и знакомит с особенностями работы с большими данными. Студенты познакомятся с различными моделями представления и обработки данных, а также освоят работу с контейнерами. Курс содержит следующие разделы: Физическое хранение данных, эволюция данных; Колоночные СУБД и репликация данных ; Распределенные системы, алгоритмы консенсуса; Глобально распределенная БД. Пакетная обработка.

Программирование на NET

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Программирование на NET» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков программирования на платформе NET и языках программирования C# и F#. В результате изучения этой дисциплины студенты будут владеть основными концепциями .NET и языка C#, иметь практические навыки в создании объектно-ориентированных приложений, приложений с пользовательским интерфейсом, сетевых и многопоточных приложений на платформе.NET, владеть основными принципами функционального программирования на языке F#. Курс содержит следующие разделы: Основы языка C# и платформы .NET; Разработка пользовательских интерфейсов с помощью библиотек Windows Forms и WPF; Многопоточное программирование; Углублённое изучение платформы.NET; Веб-программирование на платформе.NET; Функциональное программирование на языке F#.

Представление знаний

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Представление знаний» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков представления знаний, а также применения и создания различных методов сущностно-ориентированного поиска.В результате изучения этой дисциплины студенты будут владеть основными концепциями представления знаний в различных областях, иметь практические навыки в создании объектно-ориентированных моделей представления знаний, владеть навыками разработки различных систем знаний и сущностно-ориентированного поиска. Курс содержит следующие разделы: Введение, обзор курса. Представление
знаний в различных областях знаний; Semantic Web. Семантические и лингвистические ресурсы; Разработка систем знаний. Семантический поиск и парсинг.

Графовые модели

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Графовые модели» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков реализации вероятностных графовых моделей для задач машинного обучения и анализа данных.
В результате изучения этой дисциплины студенты будут владеть основными концепциями вероятностных графовых моделей и практическими навыками применения вероятностных графовых моделей для задач машинного обучения и анализ данных. Курс содержит следующие разделы: Главы теории вероятности и байесовские сети; Ненаправленные графовые модели; Сэмплирование; Байесовское обучение и обучение структуры сетей.

Многоагентные системы

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Многоагентные системы» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков обучения многоагентных систем. В результате изучения этой дисциплины студенты будут владеть теоретическими основами алгоритмов для обучения многоагентных систем, иметь практические навыки в создании алгоритмов обучения, методов и библиотек для обучения многоагентных систем. Курс содержит следующие разделы: Распределенные системы; Многоагентные системы в теории игр; Введение в обучение с подкреплением для многоагентных систем; Протоколы для стратегий агентов. Дизайн механизмов; Команды эгоистичных агентов. Коалиции в теории игр.

Параллельные вычисления на графических ускорителях

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Параллельные вычисления на графических ускорителях» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков программирования на графических ускорителях. В результате изучения этой дисциплины студенты будут знать основы устройства различных видеокарт, а также владеть навыками реализация основных алгоритмов на графических ускорителях. Курс содержит следующие разделы: История возникновения графических ускорителей. Архитектура видеокарты; Примеры алгоритмов. Общий обзор.

Верификация программного обеспечения

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Алгоритмы и структуры данных
Объем з.е.: 4
Описание курса: Целями освоения программы «Верификация ПО» являются подготовка студентов к теоретическому и практическому применению методов анализа программного обеспечения (ПО); получение знаний в области статического анализа ПО, моделей кода, систем типов и их применения в анализе ПО, а также освоение инструментов анализа ПО. Курс содержит следующие разделы: Основы статического анализа программ; Расширенные вопросы статического анализа программ.

Информационный поиск и обработка текстов на естественном языке

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Современные методы принятия решений
Объем з.е.: 6
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Информационный поиск и обработка текстов на естественном языке» является ознакомление слушателей с методами обработки текста на естественном языке, а также методами обработки слабоструктурированных данных и извлечения информации. Предполагается знакомство с методами извлечения отношений, анализа тональности, аннотирования и кластеризации текстов, а также с существующими программными реализациями этих методов. Курс содержит следующие разделы: Введение в обработку естественного языка; Классификация и кластеризация текстов; Информационный поиск; Введение в машинный перевод; Введение в извлечение информации; Методы машинного обучения в задаче извлечения информации; Извлечение мнений.

Онлайн-сообщества и сложные социальные системы

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы принятия решений, Основы социального поведения, Анализ и моделирование пользовательского поведения
Объем з.е.: 6
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Онлайн-сообщества и сложные социальные системы» является ознакомление студентов с ролью интернет-технологий во

взаимодействии между людьми. По завершению дисциплины студент будет способен разбираться в социальной организации средств коммуникации и коллаборативной работы (Slack, Asana), сообществ (Stack Overflow), массовых онлайн игр. Также студент будет способен понимать связь между социальной теорией и проектированием онлайн-сообществ и уметь анализировать различные социальные системы, характерные для Интернет-технологий. Курс содержит следующие разделы: Анализ данных в социальных медиа; Онлайн-сообщества; Социальные сети и сложные социальные системы.

Искусственный интеллект и когнитивные системы

Тип дисциплины: по выбору
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Современные методы принятия решений
Объем з.е.: 6
Описание курса: Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект и когнитивные системы» является ознакомление с базовыми принципами работы искусственного интеллекта и выработке навыков моделирования когнитивных систем. После прохождения курса студенты будут ориентироваться в подходах к созданию систем искусственного интеллекта: основанных на знании (knowledge-based), семантических сетях; ориентироваться в алгоритмических основах интеллектуальных систем, а также проектировании сложных информационных систем с использованием искусственного интеллекта. Курс содержит следующие разделы: Введение в искусственный интеллект;
Базы знаний; Инженерия знаний; Основные средства представления знаний и организация вывода в ЭС; Разработка и реализация ЭС; Интеллектуальные информационные системы.

Научно-исследовательский семинар "Вероятностные методы моделирования"

Тип дисциплины: научно-исследовательская работа
Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты):
Объем з.е.: 6
Описание курса: Целями освоения дисциплины являются:

- научить студентов азам научно-исследовательской деятельности;
- научить студентов структурировать исследование и взаимосвязывать различные разделы исследования;
- научить студентов выделять самое основное для презентации результатов исследования и оформлять презентационные материалы.

Настоящая дисциплина относится к циклу дисциплин проектной и исследовательской работы и блоку дисциплин, обеспечивающих магистерскую подготовку.
Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении любых дисциплин, связанных с научно-исследовательской деятельностью студентов, а также при подготовке ВКР.

Дисциплина включает в себя следующие разделы: научно-исследовательская работа студентов – виды, содержание, особенности ; выбор направления и формулировка темы исследования; постановка целей и задач; работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы; эмпирические/полевые/иные исследования - сбор материалов для практической части работы; методы и модели – особенности, выбор, использование, совмещение; структура работы, логика и взаимосвязь, использование иллюстративного материала, оформление; представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления; введение в проблемы дата майнинга; алгоритмы сетевого анализа; восстановление скрытых распределений пользователей в Вконтакте; медиа – войны в интернете; межстрановые исследования; выделение патернов поведения из больших данных; исследование Инстаграм; анализ профилей пользователя и выявление скрытых особенностей; применение классификаторов для предсказания котировок; цели и задачи классификации медицинских данных; обзор методов Sentiment analysis; требования и структура исследовательского проекта; методы исследования; содержание и логика научной работы; обсуждение будущей письменной работы и её защиты; защита и презентация научной работы; подготовка, защита, презентация научной работы.

Научно-исследовательский семинар "Машинное обучение и приложения"

Тип дисциплины: обязательная

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты):

Объем з.е.: 7

Описание курса: Целями освоения дисциплины являются:

- развитие навыков участия в научно-исследовательской деятельности;
- знакомство с современными методами машинного обучения и их практическими применениями;
- развитие навыков презентации результатов исследования и оформления презентационных материалов.

Настоящая дисциплина относится к циклу дисциплин проектной и исследовательской работы и блоку дисциплин, обеспечивающих магистерскую подготовку.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении любых дисциплин, связанных с научно-исследовательской деятельностью студентов, а так же при подготовке ВКР.

Дисциплина включает в себя следующие разделы: классические методы машинного обучения и практические прикладные задачи; глубокое обучение и его применение; технологические вопросы применения методов машинного обучения.

Проектный семинар

Тип дисциплины: обязательная

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Современные методы анализа данных, Практическое програмирование и анализ данных в специализированных средах

Объем з.е.: 2

Описание курса: Целью освоения дисциплины «Проектный семинар» является приобретение студентами практических навыков применения знаний в области проектного управления, дизайна и проектирования систем, необходимых для реализации научно-исследовательских и инновационных проектов. Курс содержит следующие разделы: Основы проектного подхода; Управление проектами; Эффективность проектов; Проектная документация; Представление результатов проекта.

Научно-исследовательская практика

Тип дисциплины: обязательная

Требования к уровню знаний студентов, необходимых для освоения дисциплины (пререквизиты): Вероятностные методы моделирования, Современные методы анализа данных.

Объем з.е.: 8

Описание курса: Целями проведения практики являются формирование навыков подготовки и проведения научных исследований, а также умения представлять полученные результаты. В результате освоения материалов по практике у студента будут сформированы навыки работы с документацией и научной литературой. Студент получит представление о процессе проведения исследований, как индивидуально, так и в коллективе. Изучение дисциплины будет способствовать повышению математической культуры студентов, даст навыки стохастического «модельного» мышления. Практика ориентирована на формирование у студентов навыков проведения самостоятельных исследований. Основной упор делается на самостоятельную работу студентов. В ходе прохождения практики студенты должны выполнить задания индивидуально.