

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

А.Е. Рудин

« 28 » июня 2022 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09

Анализ данных

Учебный план: 2022-2023 38.03.02 ИБК ППил ОО №1-1-137.plx

Кафедра: **36** Информационных технологий

Направление подготовки:
(специальность) 38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки: Проектное предпринимательство и лидерство
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	17	128,75	0,25	5	Зачет
	РПД	34	17	128,75	0,25	5	
Итого	УП	34	17	128,75	0,25	5	
	РПД	34	17	128,75	0,25	5	

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 970

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Пименов Виктор Игоревич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных технологий

Пименов Виктор Игоревич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Титова Марина
Николаевна

Методический отдел: Макаренко С.В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области применения современных цифровых технологий для анализа и визуализации данных в проектном предпринимательстве.

1.2 Задачи дисциплины:

- дать представление о классификации современных методов анализа данных;
- раскрыть цифровые методы исследования состава и структуры затрат в себестоимости продукта (результата проекта);
- проводить анализ данных в задачах оптимизации проектных решений и бюджета затрат;
- выполнять оценку вариантов проектных решений;
- выполнять многофакторный анализ и прогноз при решении проектных задач;
- использовать пакеты прикладных программ для анализа и визуализации данных в проектном предпринимательстве.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Информационные технологии

Анализ финансово-хозяйственной деятельности

Методы моделирования и прогнозирования

Цифровизация бизнеса

Методы оценки бизнеса

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен проводить исследование затрат на товары, работы и их себестоимости в проектном предпринимательстве

Знать: классификацию современных методов и существующие цифровые технологии для анализа данных в проектном предпринимательстве, в том числе в исследовании затрат

Уметь: применять современные цифровые технологии для анализа и визуализации данных в задачах оптимизации проектных решений и бюджета затрат

Владеть: навыками использования индуктивных методов многофакторного анализа и прогноза при решении проектных задач

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Инструменты решения аналитических задач в проектном предпринимательстве	7					
Тема 1. Задача исследования затрат на товары, работы и их себестоимости в проектном предпринимательстве. Построение аналитической модели. Методы анализа данных табличного процессора. Практические занятия: Реализация аналитической модели, описывающей состав и структуру затрат в себестоимости продукта (результата проекта). Подбор средствами табличного процессора параметров для увеличения прибыли.		4	2	16		О
Тема 2. Задачи оптимизации проектных решений и бюджета затрат. Исследование целевой функции и ограничений. Инструменты поиска решений, предоставляемые табличным процессором. Практические занятия: Поиск оптимального решения, удовлетворяющему множеству критериев и условий, с помощью надстройки табличного процессора. Решения для получения минимальной, максимальной и заданной прибыли		4	2	16	ИЛ	
Раздел 2. Оценивание вероятности решения при различных условиях реализации проекта						
Тема 3. Виды диаграмм для визуализация состава и структуры затрат в проектной деятельности. Практические занятия: Инструменты табличного процессора для работы с диаграммами и графиками функций		2	2	16		О
Тема 4. Временные ряды проектного финансирования. Графические средства анализа временных рядов. Декомпозиция временного ряда. Практические занятия: Прогнозирование показателя проектного финансирования с помощью модели временного ряда		4	2	16	ИЛ	
Раздел 3. Оценивание вероятности решения при различных условиях реализации проекта					О	

<p>Тема 5. Случайные составляющие затрат. Основные характеристики случайных величин. Методы обработки и визуализации случайных величин.</p> <p>Практические занятия: Оценивание вида функции распределения случайной величины и моделирование случайных составляющих затрат</p>	4	2	16		
<p>Тема 6. Методика построения имитационной модели для оценивания проектных решений. Идея метода статистических испытаний. Проведение экспериментов с моделью, определение наиболее вероятного значения показателя качества проектного решения.</p> <p>Практические занятия: Построение и использование имитационной модели для управления затратами в проектном предпринимательстве</p>	4	3	16	ИЛ	
<p>Раздел 4. Анализ проектных решений на основе методов машинного обучения</p>					
<p>Тема 7. Многофакторный анализ и прогноз. Виды данных. Задачи, решаемые методами машинного обучения. Задача классификации. Классификация с помощью дерева решений.</p> <p>Практические занятия: Модель классификации, прогнозирование цены товара на основе накопленных проектных данных</p>	6	2	16		О
<p>Тема 8. Применение методов машинного обучения для прогнозирования целевых функций и временных рядов при исследовании проектных решений. Нейросетевые модели.</p> <p>Практические занятия: Прогнозирование выходного показателя с помощью нейросетевой модели</p>	6	2	16,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	17	128,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	51,25		128,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-3	<p>Формулирует основные направления современных методов анализа данных в проектном предпринимательстве, перечисляет этапы подготовки и принятия решений, дает описание алгоритмам оптимизации проектных решений и бюджета затрат.</p> <p>Выполняет построение модели оценки вариантов проектных решений с применением цифровых технологий.</p> <p>Применяет инструментальные средства для анализа и</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практическое индивидуальное задание.</p> <p>Решение типовой задачи.</p>

	визуализации данных, а также построения многофакторных моделей машинного обучения.	
--	--	--

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Своевременное выполнение практических заданий и представление отчетов по результатам практических заданий, несущественные ошибки в ответе на вопросы к зачету.	Не предусмотрена
Не зачтено	Не выполнена часть практических заданий, не представлены отчеты по результатам практических заданий, допущены существенные ошибки в ответе на вопросы к зачету.	Не предусмотрена

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Формализация задачи исследования затрат на товары, работы и их себестоимости в проектном предпринимательстве
2	Методы анализа данных, предоставляемые программами для работы с электронными таблицами
3	Формализация задачи оптимизации проектных решений и бюджета затрат
4	Методы оптимизации целевой функции при наличии ограничений.
5	Инструменты поиска решений, предоставляемые программами для работы с электронными таблицами
6	Способы отображения состава и структуры затрат в проектной деятельности
7	Средства анализа временных рядов. Декомпозиция временного ряда
8	Случайные составляющие затрат
9	Основные характеристики случайных величин
10	Основные виды распределений случайных величин
11	Методы обработки и визуализации случайных величин
12	Особенности использования имитационного моделирования для оценивания проектных решений
13	Идея метода статистических испытаний
14	Особенности представления данных для машинного обучения
15	Виды данных
16	Данные и знания
17	Подходы к проведению многофакторного анализа и прогноза
18	Постановка задачи классификации
19	Модели классификации и прогнозирования
20	Классификация с помощью дерева решений
21	Основные показатели дерева решений
22	Нейросетевые модели, основные настройки

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Построить аналитическую модель, описывающую состав и структуру затрат проекта, по заданию.
2. Выполнить поиск оптимального решения по заданию.
3. Построить диаграмму затрат по заданию.
4. Построить модель временного ряда по заданию.
5. Собрать данные с помощью имитационной модели и дать их интерпретацию по заданию.
6. Дать интерпретацию модели классификации по заданию.
7. Оценить точность прогнозирования выходного показателя с помощью нейросетевой модели по заданию.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа составляет 20 минут.

Время на выполнение практического задания с применением вычислительной техники составляет 20 минут.

При проведении зачета не разрешается пользоваться учебными материалами.

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				
Пименов, В. И., Пименов, И. В.	Информационный менеджмент	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/102426.html
Замятин, А. В.	Интеллектуальный анализ данных	Томск: Издательский Дом Томского государственного университета	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/116889.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Пименов В. И., Пименов И. В.	Интеллектуальный анализ данных	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201748
Пименов В. И.	Обработка информации	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017669
Пименов В. И., Небаев И. А.	Математические методы и модели поддержки принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202080
Пименов В. И.	Имитационное моделирование	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202101
Небаев И. А., Пименов В. И.	Экономическая информатика	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202081

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>.

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru>.

Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

Открытая программная библиотека для машинного обучения [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tensorflow.org>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Mathcad Education – University Edition Term

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

NetOp School 6

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

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