

Министерство образования и науки Пермского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский техникум промышленных и информационных технологий  
им. Б. Г. Изгагина»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБПОУ «ПТТИТ»

/В.В.Асидов/

« 30 » 09 2020г.

Номер регистрации \_\_\_\_\_

Программа дополнительного профессионального образования  
**Интеллектуальные технологии анализа данных**

Форма подготовки очная

Пермь, 2020

## Информация о программе

Краткое название программы для каталога образовательных программ:

Интеллектуальные технологии анализа данных

Аннотация программы для каталога образовательных программ:

Цифровизация всех отраслей, анализ поведенческих реакций объектов и субъектов требует анализа большого количества данных. Возрастающая роль аналитиков требует подготовки специалистов по обработке массивов данных. Машинное обучение и модели Big Data с каждым днем занимают всё большее место в нашей жизни ввиду огромного спектра его применений. Наиболее полный подход изложен в данном курсе и объясняет основные принципы и подходы используемые для анализа данных.

Вид образовательной программы: Программа дополнительного профессионального образования;

Направление программы ОПП: Интеллектуальные технологии анализа данных;

Целевое назначение: Овладение интеллектуальными технологиями при анализе данных

Категория обучающихся: обучающиеся общеобразовательных организаций; обучающихся профессиональных образовательных организаций.

Профессиональная область: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 06.042 Специалист по большим данным (Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н)

Профессия/специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование; 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

Компетенция: Специалист по большим данным (Большие данные и машинное обучение)

Уровень образования: общее образование

Форма обучения: очная

Трудоемкость (ак.ч.) 144 часа

## Информация о модуле 1 программы

Краткое название модуля для каталога образовательных программ: Введение в информационные системы.

Аннотация модуля для каталога образовательных программ: Данный модуль дает представление об информационных системах, способах управления ими.

Вид образовательной программы: Программа дополнительного профессионального образования;

Направление программы ОПП: Интеллектуальные технологии анализа данных;

Целевое назначение: Овладение интеллектуальными технологиями при анализе данных

Категория обучающихся: обучающиеся общеобразовательных организаций; обучающихся профессиональных образовательных организаций.

Профессиональная область: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 06.042 Специалист по большим данным (Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н)

Профессия/специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование; 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

Компетенция: Специалист по большим данным (Большие данные и машинное обучение)

Уровень образования: общее образование  
Форма обучения: очная  
Трудоемкость (ак.ч.) 4 часа

### Информация о модуле 2 программы

Краткое название модуля для каталога образовательных программ: Основные положения Data Mining

Аннотация модуля для каталога образовательных программ: В данном модуле рассматриваются построение моделей представления данных в экспертных системах.

Вид образовательной программы: Программа дополнительного профессионального образования;

Направление программы ОПП: Интеллектуальные технологии анализа данных;

Целевое назначение: Овладение интеллектуальными технологиями при анализе данных

Категория обучающихся: обучающиеся общеобразовательных организаций; обучающихся профессиональных образовательных организаций.

Профессиональная область: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 06.042 Специалист по большим данным (Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н)

Профессия/специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование; 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

Компетенция: Специалист по большим данным (Большие данные и машинное обучение)

Уровень образования: общее образование

Форма обучения: очная

Трудоемкость (ак.ч.) 90 часов

### Информация о модуле 3 программы

Краткое название модуля для каталога образовательных программ: Обработка данных средствами Data Mining

Аннотация модуля для каталога образовательных программ: В данном модуле рассматриваются построение экспертных систем на основе искусственного интеллекта, основы создания нейронных сетей, алгоритмы анализа больших данных в нейронных сетях, принципы самообучения нейронных сетей, совершенствования машинного обучения.

Вид образовательной программы: Программа дополнительного профессионального образования;

Направление программы ОПП: Интеллектуальные технологии анализа данных;

Целевое назначение: Овладение интеллектуальными технологиями при анализе данных

Категория обучающихся: обучающиеся общеобразовательных организаций; обучающихся профессиональных образовательных организаций.

Профессиональная область: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии 06.042 Специалист по большим данным (Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н)

Профессия/специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование; 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

Компетенция: Специалист по большим данным (Большие данные и машинное обучение)

Уровень образования: общее образование

Форма обучения: очная

Трудоемкость (ак.ч.) 50 часов

## 1. Цели реализации программы

### Цели программы

- приобретение знаний о методах интеллектуального анализа, применяемых в решении профессиональных задач в различных сферах жизни и видов исследований;
- овладение технологиями, применяемыми для различных типов данных;
- приобретение практических навыков работы с соответствующим программным обеспечением;
- закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и в результате самостоятельной работы над учебным материалом

### Название модуля: Введение в информационные системы.

#### Цели модуля

- получить представление об информационной системе и способах управления ей;
- роли информационной системы в экспертной оценке информации.

### Название модуля: Основные положения Data Mining

#### Цели модуля

- получение представления о способах и алгоритмах обработки исходных наборов данных в виде текста, изображения, потоков и т.т.;
- научиться осуществлять выбор оптимального способа очистки и обработки данных;
- научиться строить модель обработки данных.

### Название модуля: Обработка данных средствами Data Mining

#### Цели модуля

- получение представления об искусственном интеллекте, нейронных сетях, алгоритмах «сверки» нейронных сетей;
- соблюдение заданных объемов выполнения коммуникативных заданий в указанное в инструкциях время;
- основы построения нейронных сетей.

## 2. Требования к результатам обучения

### 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций, уровней квалификации

#### 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций, уровней квалификации

Программа предназначена для подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих и направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии.

Программа решает задачи

Образовательные:

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области анализа данных;
- повышение мотивации к изучению наук математического цикла;
- вовлечение детей и подростков в научно–техническое творчество, ранняя профориентация;
- приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

Личностные:

- способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;
- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся.
- способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;
- развивать способности к самореализации, целеустремлённости.

Метапредметные:

- дать представление об основных возможностях анализа изображения и машинного обучения в программной среде;
- научить создавать обучающие программы и программы анализа данных, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;
- способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;
- профориентация обучающихся.

<b>Название модуля 1: Введение в информационные системы.</b>
<b>Требования к уровню подготовки обучающегося</b>
Знать:
– структуру информационной системы(ИС);
– основы взаимодействия ИС..
Уметь:
– настраивать информационную систему;
Иметь представление:
– о способах обработки данных в информационных системах.

## Название модуля 2: Основные положения Data Mining

### Требования к уровню подготовки обучающегося

#### Знать:

- виды информации и способы ее ввода, передачи и обработки;
- принципы построения нейронных сетей;
- особенности обработки данных с использованием кубов информации
- модели представления данных в системах машинной обработки данных.

#### Уметь:

- выделять классифицирующие признаки, производить группировку объектов;
- строить модель экспертной системы;
- обрабатывать информацию при помощи языков программирования.

## Название модуля 3: Обработка данных средствами Data Mining

### Требования к уровню подготовки обучающегося

#### Знать:

- способы и методы машинного обучения;
- принципы формирования информационных потоков.

#### Уметь:

- строить схемы, модели обработки информации;
- разбивать процесс обработки на этапы, организовывать процесс обработки информации.

### Программа разработана в соответствии:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273–ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726–р).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09–3242).
- Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по большим данным" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.08.2020 N 59174).

## 2.2 Требования к результатам освоения программы

### Название модуля 1: Введение в информационные системы.

Код ОК	Описание ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1	Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Выполнение практической работы в соответствии с заданием; Точность выполнения работы;	Практическая работа Оценка по критериям  Устный опрос Оценка по критериям
ОК 2	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами	Оказание помощи в работе товарищам  Взаимный контроль	Практическая работа  Наблюдение за действиями обучающихся, устный опрос

Код ПК	Описание ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1	Способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные СУБД и языки программирования в своей предметной области;	Выполнение практической работы в соответствии с заданием; Правильность импорта данных из источников; Точность выполнения работы;	Практическая работа, устный опрос  Оценка по критериям

### Название модуля 2: Основные положения Data Mining

Код ОК	Описание ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 3	Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков	Выполнение практической работы в соответствии с заданием; Оценка построения модели; Точность выполнения работы.	Практическая работа  Устный опрос, наблюдение за выполнением работы Демонстрация
ОК 2	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами	Формирование критериев для построения моделей; Правильность построения модели	Оформление документации Практическая работа

Код ПК	Описание ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	Выполнение практической работы в соответствии с заданием Оценка полученной модели	Демонстрация Оценка по критериям

### Название модуля 3: Обработка данных средствами Data Mining

Код ОК	Описание ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК3	Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков	Выполнение практической работы в соответствии с заданием; Оценка построения нейронной сети; Точность выполнения работы.	Практическая работа Устный опрос, наблюдение за выполнением работы
ОК4	Умение представлять результаты выполненной работы	Оформление документации в соответствии с критериями	Практическая работа Демонстрация

Код ПК	Описание ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2	Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	Выполнение практической работы в соответствии с заданием Оценка полученной модели	Защита проекта Оценка по критериям
ПК 3	Разработка программного продукта по предъявляемым требованиям	Правильность работы программы или алгоритма	Демонстрация Оценка по критериям

### 3. Структура и содержание программы

Категория обучающихся: обучающиеся общеобразовательных организаций; обучающиеся профессиональных образовательных организаций
Уровень образования: общее образование
Форма обучения: очная
Трудоемкость обучения (ак.ч.): 144 часа



### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе				Форма контроля
			теоретические занятия	практические занятия	комбинированные занятия	промежуточный и итоговый контроль	
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Введение в информационные системы.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
1.1	Тема 1.1 . Информационно-аналитические системы	4	2	2			устный опрос
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Основные положения Data Mining</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>70</b>			
2.1	Тема 2.1. Концепция Data Mining	6	2	4			Практическая работа
2.2	Тема 2.2. Классификация задач Data Mining	6	2	4			Практическая работа
2.3	Тема 2.3. Практическое применение Data Mining	6	2	4			Практическая работа
2.4	Тема 2.4. Модели Data Mining	18	2	16			Практическая работа
2.5.	Тема 2.5. Базовые методы Data Mining	8	2	6			Практическая работа
2.6	Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний	16	-	16			Практическая работа
2.7	Тема 2.7. Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных	2	2	-			устный опрос
2.8	Тема 2.8. Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем	6	2	4			Практическая работа
2.9	Тема 2.9. Проектирование структуры хранилища данных	10	2	8			Практическая работа

2.10	Тема 2.10. Изучение OLAP-средств Microsoft	6	2	4			Практическая работа
2.11	Тема 2.11. Разработка хранилища данных средствами программы Deductor	6	2	4			Практическая работа
3.	Модуль 3. Обработка данных средствами Data Mining	50	10	40			
3.1	Тема 3.1. Интеллектуальный анализ в бизнесе.	10	2	8			Практическая работа
3.2	Тема 3.2 Интеллектуальный анализ текстов	8	2	6			Практическая работа
3.3	Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей	16	2	16			Практическая работа
3.4	Тема 3.4. Генетические алгоритмы	10	2	8			Практическая работа
3.5.	Тема 3.5. Байесовская теория решений	6	2	4			Практическая работа

### 3.3. Учебная программа

<b>Модуль 1. Введение в информационные системы.</b>	
<b>Тема 1. Информационно-аналитические системы</b>	
<i>Теоретическое занятие.</i> Основные принципы построения архитектуры информационно-аналитических систем. Принципы построения информационных хранилищ. Повышение качества информации при сборе её в информационное хранилище.	Знать виды экспертных систем, их роль в составе информационной системы. Основные процессы протекающие в ИС.
<i>Практическое занятие.</i> Построение модели информационной системы	Выполнение работы в соответствии с требованиями
<b>Модуль 2. Основные положения Data Mining</b>	
<b>Тема 2.1. Концепция Data Mining</b>	
<i>Теоретическое занятие.</i> Витрина данных. Технология ХД. Система поддержки принятия решений. Информационная система руководителя. Средства OLAP. Средства анализа. Информационная система нового поколения. Анализ проблемы интеграции данных, знакомство с OLTP и OLAP-технологиями. История развития OLAP. Архитектуры OLAP. Компоненты OLAP-систем. Обзор продуктов OLAP.	Понятие систем больших данных. Базы знаний, выбор необходимой базы знаний. Понятие интерфейса пользователя языков искусственного интеллекта
<i>Практическое занятие.</i> Построение модели обработки данных с системой хранения	Выполнение работы в соответствии с требованиями
<b>Тема 2.2. Классификация задач Data Mining.</b>	
Добыча данных – Data Mining . задачи Data Mining . Классификация задач Data Mining . задача классификации и регрессии. задача поиска ассоциативных правил. задача кластеризации.	Загрузка данных и их очистка
<i>Практическое занятие.</i> Очистка данных.	Выполнение работы в соответствии с требованиями
<i>Практическое занятие.</i> Классификация данных	Выполнение работы в соответствии с требованиями

<b>Тема 2.3. Практическое применение Data Mining</b>	
<i>Теоретическое занятие.</i> Data Mining : интернет-технологии; торговля; телекоммуникации; промышленное производство; медицина; банковское дело; страховой бизнес; другие области применения.	Знать алгоритмы автоматического устранения ошибок
<i>Практическое занятие. Реализация алгоритма машинного обучения.</i>	Знать применение алгоритмов машинного обучения и построения систем на его базе.
<b>Тема 2.4. Модели Data Mining</b>	
Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных. Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. срез, вращение, отношения и иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.	Уметь формализовывать представленные данные, понятие об очистке данных и выборке
<i>Практическое занятие.</i> Гиперкубическая и поликубическая модели	Выполнение работы в соответствии с заданием
<i>Практическое занятие.</i> Построение кубической модели	Выполнение работы в соответствии с заданием
<i>Практическое занятие.</i> Операции манипулирования данными	Выполнение работы в соответствии с заданием
<b>Тема 2.5. Базовые методы Data Mining</b>	
Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием olap-технологий. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.	Требования к хранилищам данных. Знать основы исправления ошибок и обработки данных на основе алгоритмов нечеткой логики
<i>Практическое занятие.</i>	Выполнение работы в соответствии с заданием.

<i>Практическое занятие..</i>	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i>	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний</b>	
<i>Практическое занятие.</i> Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием olap-технологий.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 2.7. Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных</b>	
Обзор, анализ и сравнительная характеристика программ MS SQL server и Deductor относительно их использования для создания хранилищ данных.	Требования к серверам базы данных
<b>Тема 2.8. Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем</b>	
Создание структуры OLTP системы, необходимой для поддержки принятия решений. разработка требований к киоску данных, работающему на основе данных OLTP-системы.	Требования к OLTP системе
<i>Практическое занятие.</i> Системы принятия решений.	Выполнение работы в соответствии с требованиями
<b>Тема 2.9. Проектирование структуры хранилища данных</b>	
Разработка структуры реляционного хранилища данных, ориентированного на поддержку принятия решений. Изучение методов денормализации баз данных на основе разработанных ранее OLTP-систем. Разработка структуры многомерного хранилища	Знать методы денормализации баз данных. Требования к многомерному хранилищу.

данных. Разработка комплекса метаданных хранилища данных и проектирование плана загрузки данных в хранилище. Метаданные измерений, метаданные источников. Разработка основных этапов загрузки данных в хранилище.	
<i>Практическое занятие.</i> Разработка логической структуры метаданных для спроектированного хранилища метаданных модели, метаданных фактов.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Создание модели обработки данных с использованием SQL сервера.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Денормализация данных.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Создание модели многомерного хранилища.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 2.10. Изучение OLAP-средств Microsoft</b>	
Знакомство с OLAP-средствами программы MS Excel. Разработка структуры OLAP-куба на основе предложенной базы данных. Создание OLAP-куба в среде MS Excel.	Требования к созданию кубов информации.
<i>Практическое занятие.</i> Изучение средств анализа OLAP-куба.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 2.11. Разработка хранилища данных средствами программы Deductor</b>	
Построение сценария. Создание OLAP-куба. Использование мастера визуализации для обработки куба.	Требования созданию куба.
<i>Практическое занятие.</i> Создание модели обработки данных с использованием программы Deductor.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Модуль 3. Обработка данных средствами Data Mining</b>	
<b>Тема 3.1. Интеллектуальный анализ в бизнесе.</b>	
<i>Практическое занятие.</i> Понятие Data Mining (DM). Виды паттернов, выявляемые в рамках технологии интеллектуального анализа данных. Алгоритмы и методы, применяющиеся для решения задач DM. Визуализация данных.	Уметь строить экспертную систему, определять необходимые компоненты Знать назначение используемого программного обеспечения

<i>Практическое занятие.</i> Обработка визуальных объектов.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Формирование признаков для машинной обработки данных	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<i>Практическое занятие.</i> Визуализация данных	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 3.2 Интеллектуальный анализ текстов</b>	
Понятие Text Mining (ТМ). Задачи ТМ. Особенности методов ТМ. Понятие WEB-Mining. Задачи, этапы, шаги WEB-Mining. Social Mining - анализ информационных потоков в социальных сетях.	Иметь представление о структурированных задачах. Знать Типы ИС, применяемых для решения структурированных задач
<i>Практическое занятие.</i> Анализ текстов.	Уметь классифицировать ИС по признакам и уровням управления
<i>Практическое занятие.</i> Анализ текстов в Интернет.	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей</b>	
<i>Теоретическое занятие.</i> Основные понятия искусственных нейронных сетей (ИНС). Архитектура ИНС. Прогнозирование и вывод решений в ИНС. Обучающие алгоритмы ИНС.	Знать типы ИС оперативного (операционного) уровня. Знать типы ИС специалистов.
<i>Практическое занятие.</i> Создание нейронной сети	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 3.4. Генетические алгоритмы</b>	
Основные принципы генетического алгоритма. Алгоритм Холланда. Применение генетических алгоритмов	Уметь строить логические и продукционные модели представления знаний Знать правила обработки логических и продукционных моделей представления знаний
<i>Практическое занятие.</i> Анализ данных на основе генетических алгоритмов	Выполнение работы в соответствии с заданием.
<b>Тема 3.5. Байесовская теория решений</b>	
<i>Теоретическое занятие.</i> Общие положения байесовской методологии.	Знать особенности объектов с фреймами, их основные атрибуты
<i>Теоретическое занятие.</i> Применение байесовского подхода в интеллектуальном	Выполнение работы в соответствии с заданием.

анализе.

### 3.4. Календарный учебный график

<b>Модуль 1. Введение в информационные системы.</b>	
<b>Период обучения</b>	<b>Тема</b>
1 неделя	<b>Тема 1.1. Информационно-аналитические системы</b>

<b>Модуль 2. Основные положения Data Mining</b>	
1 неделя	<b>Тема 2.1. Концепция Data Mining</b>
2 неделя	<b>Тема 2.1. Концепция Data Mining Тема 2.2. Классификация задач Data Mining</b>
3 неделя	<b>Тема 2.2. Классификация задач Data Mining</b>
4 неделя	<b>Тема 2.3. Практическое применение Data Mining</b>
5 неделя	<b>Тема 2.3. Практическое применение Data Mining Тема 2.4. Модели Data Mining</b>
6 неделя	<b>Тема 2.4. Модели Data Mining</b>
7 неделя	<b>Тема 2.4. Модели Data Mining</b>
8 неделя	<b>Тема 2.4. Модели Data Mining</b>
9 неделя	<b>Тема 2.4. Модели Data Mining</b>
10 неделя	<b>Тема 2.5. Базовые методы Data Mining</b>
11 неделя	<b>Тема 2.5. Базовые методы Data Mining</b>
12 неделя	<i>Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний</i>
13 неделя	<i>Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний</i>
14 неделя	<i>Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний</i>
15 неделя	<i>Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний</i>
16 неделя	<i>Тема 2.7. Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных</i> <b>Тема 2.8. Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем</b>
17 неделя	<b>Тема 2.8. Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем</b>



18 неделя	Тема 2.9. Проектирование структуры хранилища данных
19 неделя	Тема 2.9. Проектирование структуры хранилища данных
20 неделя	Тема 2.9. Проектирование структуры хранилища данных Тема 2.10. Изучение OLAP-средств Microsoft
21 неделя	Тема 2.10. Изучение OLAP-средств Microsoft
22 неделя	Тема 2.11. Разработка хранилища данных средствами программы Deductor
23 неделя	Тема 2.11. Разработка хранилища данных средствами программы Deductor

<b>Модуль 3. Обработка данных средствами Data Mining</b>	
1 неделя	Тема 3.1. Интеллектуальный анализ в бизнесе.
2 неделя	Тема 3.1. Интеллектуальный анализ в бизнесе.
3 неделя	Тема 3.1. Интеллектуальный анализ в бизнесе. Тема 3.2 Интеллектуальный анализ текстов
4 неделя	Тема 3.2 Интеллектуальный анализ текстов
5 неделя	Тема 3.2 Интеллектуальный анализ текстов Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей
6 неделя	Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей
7 неделя	Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей
8 неделя	Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей
9 неделя	Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей Тема 3.4. Генетические алгоритмы
10 неделя	Тема 3.4. Генетические алгоритмы
11 неделя	Тема 3.4. Генетические алгоритмы
12 неделя	Тема 3.5. Байесовская теория решений

13 неделя	Тема 3.5. Байесовская теория решений
-----------	--------------------------------------

#### 4. Материально-технические условия реализации программы

##### Модуль 1. Введение в информационные системы.

Наименование занятия	Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования	Наименование программного обеспечения
Тема 1.1. Информационно-аналитические системы	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Система тестирования
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 1 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)

##### Модуль 2. Основные положения Data Mining

Тема 2.1. Концепция Data Mining	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи

				экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
<b>Тема 2.2. Классификация задач Data Mining</b>	Лекционная аудитория	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
<b>Тема 2.3. Практическое применение Data Mining</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа

				Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
<b>Тема 2.4. Модели Data Mining</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access,Word,Excel)

	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client

				Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 2.5. Базовые методы Data Mining</b>	Компьютерный класс	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)

	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
<b>Тема 2.6. Процесс обнаружения знаний</b>	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)

	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экранаMS Office 2016 (Access,Word,Excel)



<p><b>Тема 2.7. Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных</b></p>	<p>Лекционная аудитория</p>	<p>Теоретическое занятие</p>	<p>Компьютер – 1 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет</p>	<p>Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)</p>
<p><b>Тема 2.8. Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем</b></p>	<p>Лекционная аудитория</p>	<p>Теоретическое занятие</p>	<p>Компьютер – 1 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет</p>	<p>Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)</p>
	<p>Компьютерный класс</p>	<p>Практическое занятие</p>	<p>Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет</p>	<p>Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)</p>
	<p>Компьютерный класс</p>	<p>Практическое занятие</p>	<p>Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет</p>	<p>Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)</p>
<p><b>Тема 2.8. Проектирование структуры и функционального наполнения OLTP систем</b></p>	<p>Лекционная аудитория</p>	<p>Теоретическое занятие</p>	<p>Компьютер – 1 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет</p>	<p>Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)</p>

	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 2.9. Проектирование структуры хранилища данных</b>	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана

				MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 2.10. Изучение OLAP-средств Microsoft</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 1 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm

				OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 2.11.</b> <b>Разработка хранилища данных средствами программы Deductor</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 1 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)

### Модуль 3. Обработка данных средствами Data Mining

Наименование занятия	Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования	Наименование программного обеспечения
<b>Тема 3.1.</b> <b>Интеллектуальный анализ в бизнесе.</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа

				Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 3.2</b> <b>Интеллектуальный анализ текстов</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа

				Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 3.3. Моделирование, прогнозирование и анализ данных на основе искусственных нейронных сетей</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа

				Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа

				Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
<b>Тема 3.4. Генетические алгоритмы</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Rstudio PyCharm OpenCV Git Client Программа для записи экрана MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)



<b>Тема 3.5. Байесовская теория решений</b>	Лекционная аудитория	Теоретическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)
	Компьютерный класс	Практическое занятие	Компьютер – 15 Проектор – 1 Принтер – 1 Доступ к Интернет	Операционная система – Windows 10 Антивирусная программа Языки программирования Python и R. MS Office 2016 (Access, Word, Excel)

## 5. Учебно-методическое обеспечение программы

### 5.1. Основная литература

1. Бурков Андрей Машинное обучение без лишних слов - СПб: Питер, 2020 -192с.
2. Майер-Шенбергер Виктор, Кукьер Кеннет, Big Data: A Revolution that Will Transform How We Live, Work, and Think, 2016 г.
3. Шарден Бастиан, Боскетти Альберто, Массарон Лука Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python.; Пер. Логунов А.В. - М: ДМК-Пресс, 2018 г. - 625с.
4. Флах Петер Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. Учебник - М: ДМК-Пресс, 2015 г.- 400с.

### 5.2. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.uic.unn.ru/~zny/ml/#Course> Машинное обучение
2. <http://herba.msu.ru/shipunov/software/r/r-ru.htm> Статистическая среда R.
3. <http://forum.worldskills.ru/> Форум worldskills.ru.

## 6. Оценка качества освоения программы

**Модуль 1. Введение в информационные системы.**

**Форма контроля: Практическая работа, тестирование, устный опрос**

Наименование оценки	Требования к качеству
Оценка «5» (отлично)	Работа выполнена полностью и правильно. Имеются незначительные неточности. Ответы на вопросы устного опроса четкие
Оценка «4» (хорошо)	Процент выполнения работы и правильность ее выполнения более 75 %. При устном опросе отвечал с затруднением.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Процент выполнения работы и правильность ее выполнения более 50 %. При ответе на устные вопросы потребовались уточняющие вопросы
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Выполнено менее половины работы. Ответы на устные вопросы не даны.

**Модуль 2. Основные положения Data Mining**

**Форма контроля: Практическая работа, устный опрос**

Наименование оценки	Требования к качеству
Оценка «5» (отлично)	Работа выполнена полностью и правильно. Имеются незначительные неточности. Ответы на вопросы устного опроса четкие
Оценка «4» (хорошо)	Процент выполнения работы и правильность ее выполнения более 75 %. При устном опросе отвечал с затруднением.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Процент выполнения работы и правильность ее выполнения более 50 %. При ответе на устные вопросы потребовались уточняющие вопросы
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Выполнено менее половины работы. Ответы на устные вопросы не даны.

**Модуль 3. Обработка данных средствами Data Mining****Форма контроля: проект (практическая работа), защита проекта**

Обучающимся выдается задание, с которым они не знакомы и часть данных для анализа.

Наименование оценки	Требования к качеству
Оценка «5» (отлично)	Работа выполнена полностью и правильно. Имеются незначительные неточности. Ответы на вопросы устного опроса четкие
Оценка «4» (хорошо)	Процент выполнения работы и правильность ее выполнения более 75 %. При устном опросе отвечал с затруднением.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Процент выполнения работы и правильность ее выполнения более 50 %. При ответе на устные вопросы потребовались уточняющие вопросы
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Выполнено менее половины работы. Ответы на устные вопросы не даны.

**7. Авторы и составители****Авторы и составители программы**

№	ФИО	Должность	Место работы	Ученая степень	Статус эксперта
1	Лекомцев Дмитрий Владимирович <a href="mailto:lekomtsev.dv@yandex.ru">lekomtsev.dv@yandex.ru</a>	преподаватель	ГБПОУ «ПТПИТ»		