

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Авторы-составители: **Радионова Марина Владимировна
Шишкин Владимир Андреевич**

Рабочая программа дисциплины

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕСОМ

Код УМК 100858

Утверждено
Протокол №8
от «17» апреля 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Интеллектуальный анализ данных в управлении бизнесом

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **38.04.05** Бизнес-информатика
направленность Руководитель цифровой трансформации

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Интеллектуальный анализ данных в управлении бизнесом** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

38.04.05 Бизнес-информатика (направленность : Руководитель цифровой трансформации)

ОПК.1 Способен разрабатывать стратегию развития информационных технологий инфраструктуры предприятия и управлять ее реализацией

Индикаторы

ОПК.1.2 Проводит реализацию стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса

ОПК.3 Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта

Индикаторы

ОПК.3.3 Реализует стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта

ПК.5 Способен управлять цифровой трансформацией организации, региона, страны

Индикаторы

ПК.5.1 Управляет цифровой стратегией организации (региона, страны)

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направление подготовки | 38.04.05 Бизнес-информатика (направленность: Руководитель цифровой трансформации) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 3 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 4 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 144 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 48 |
| Проведение лекционных занятий | 12 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 12 |
| Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку | 24 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 96 |
| Формы текущего контроля | Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (3 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Интеллектуальный анализ данных в управлении бизнесом

Входное тестирование

Понятие и цели интеллектуального анализа данных

Понятие интеллектуального анализа данных. Машинное обучение. Терминология.

Подготовка и разведочный анализ данных

Сбор и подготовка данных. Представление данных.

Конструирование признаков: масштабирование, выравнивание, фильтрация и разбиение.

Масштабирование признаков. Уменьшение размерности.

Разведывательный анализ данных: статистики первого, второго и более высоких порядков; распределение данных; статистические эксперименты и проверка гипотез.

Тест 1

Интеллектуальный анализ данных

Кластерный анализ

Кластерный анализ. Расстояние в пространстве признаков. Иерархические и неиерархические алгоритмы. Чёткие и нечёткие подмножества. Использование отношения (квази)эквивалентности.

Классификация

Классификация. Наивная байесовская модель. Модели бинарного и множественного выбора.

Нелинейная классификация. Универсальные аппроксиматоры. Нейросетевые модели. Бустинг и регуляризация. Бутстрап-агрегирование. Ядерные методы. Деревья решений.

Извлечение правил

Ассоциативные и секвенциальные правила. Основные понятия.

Алгоритм Apriori. Алгоритм FPGrowth.

Визуализация правил.

Регрессионные модели

Линейная регрессия. Нелинейная регрессия и универсальные аппроксиматоры. Нейронные сети и глубокое обучение. Деревья решений.

Тест 2

Применение результатов интеллектуального анализа данных

Выполнение, мониторинг и сопровождение моделей. Некоторые варианты использования результатов интеллектуального анализа данных.

Итоговое тестирование

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Васильев, Е. П. Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений : учебное пособие / Е. П. Васильев, В. И. Орешков. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023. — 180 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/134854.html>

Дополнительная:

1. Орешков, В. И. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2017. — 161 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/121842>
2. Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 : учебное пособие / С. А. Нестеров. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 337 с. — ISBN 978-5-4497-2240-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/131496>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Интеллектуальный анализ данных в управлении бизнесом** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложения, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
2. Офисные пакеты приложений;
3. Браузер
4. среда разработки языка программирования R (свободное ПО).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

1. Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Лабораторные занятия - Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.
3. Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.
5. Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или

маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Интеллектуальный анализ данных в управлении бизнесом**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

**Способен разрабатывать стратегию развития информационных технологий
инфраструктуры предприятия и управлять ее реализацией**

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| <p>ОПК.1.2 Проводит реализацию стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса</p> | <p>Знает методы реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса. Умеет реализовывать стратегию развития информационных технологий инфраструктуры предприятия. Владеет навыками реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учётом стратегии развития бизнеса.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса. Допускает грубые ошибки в ходе реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия. Не владеет навыками реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учётом стратегии развития бизнеса.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает методы реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса. Допускает ошибки в ходе реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия. Проявляет слабые навыки реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учётом стратегии развития бизнеса.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает методы реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса. Допускает незначительные ошибки в ходе реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия. Демонстрирует навыки реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учётом стратегии развития бизнеса.</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------|---------------------------------|--|
| | | <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отлично знает методы реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса. Умеет реализовывать стратегию развития информационных технологий инфраструктуры предприятия. Демонстрирует уверенное владение навыками реализации стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учётом стратегии развития бизнеса.</p> |

ОПК.3

Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|---|--|
| <p>ОПК.3.3 Реализует стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта</p> | <p>Знает методы стратегического планирования и прогнозирования Умеет реализовывать стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта. Владеет навыками стратегического планирования и прогнозирования.</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы стратегического планирования и прогнозирования. Допускает грубые ошибки в ходе реализации стратегического планирования и прогнозирования в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта. Не владеет навыками стратегического планирования и прогнозирования.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Слабо знает методы стратегического планирования и прогнозирования. Допускает ошибки в ходе реализации стратегического планирования и прогнозирования в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------|---------------------------------|---|
| | | <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>искусственного интеллекта. Демонстрирует неуверенное владение навыками стратегического планирования и прогнозирования.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы стратегического планирования и прогнозирования. Допускает незначительные ошибки в ходе реализации стратегического планирования и прогнозирования в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта. Владеет навыками стратегического планирования и прогнозирования.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отлично знает методы стратегического планирования и прогнозирования. Умеет реализовывать стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта. Демонстрирует уверенное владение навыками стратегического планирования и прогнозирования.</p> |

ПК.5

Способен управлять цифровой трансформацией организации, региона, страны

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| <p>ПК.5.1 Управляет цифровой стратегией организации (региона, страны)</p> | <p>Знает методы управления цифровой стратегией организации (региона, страны). Умеет управлять цифровой стратегией экономического объекта. Владеет навыками управления цифровой</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы управления цифровой стратегией организации (региона, страны). Допускает грубые ошибки в процессе управления цифровой стратегией экономического объекта. Демонстрирует недостаточное владение навыками</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------|---|--|
| | стратегией организации (региона, страны). | <p>Неудовлетворител управления цифровой стратегией организации (региона, страны).</p> <p>Удовлетворительн Слабо знает методы управления цифровой стратегией организации (региона, страны). Допускает ошибки в процессе управления цифровой стратегией экономического объекта. Демонстрирует неуверенное владение навыками управления цифровой стратегией организации (региона, страны).</p> <p>Хорошо Знает методы управления цифровой стратегией организации (региона, страны). Допускает незначительные ошибки в процессе управления цифровой стратегией экономического объекта. Демонстрирует владение навыками управления цифровой стратегией организации (региона, страны).</p> <p>Отлично Отлично знает методы управления цифровой стратегией организации (региона, страны). Умеет управлять цифровой стратегией экономического объекта. Демонстрирует уверенное владение навыками управления цифровой стратегией организации (региона, страны).</p> |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|---|---|
| Входной контроль ОПК.1.2 Проводит реализацию стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса ОПК.3.3 Реализует стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта ПК.5.1 Управляет цифровой стратегией организации (региона, страны) | Входное тестирование Входное тестирование | Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, эконометрики, логики и теории принятия решений. |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|--|
| <p>ОПК.1.2 Проводит реализацию стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса</p> <p>ОПК.3.3 Реализует стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК.5.1 Управляет цифровой стратегией организации (региона, страны)</p> | <p>Тест 1</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p> | <p>Понятие интеллектуального анализа данных. Цели анализа данных, применительно к управлению бизнесом.</p> <p>Методы подготовки данных к анализу.</p> <p>Методы разведочного анализа данных.</p> |
| <p>ОПК.1.2 Проводит реализацию стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса</p> <p>ОПК.3.3 Реализует стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК.5.1 Управляет цифровой стратегией организации (региона, страны)</p> | <p>Тест 2</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p> | <p>Классические методы интеллектуального анализа данных: кластерный анализ, построение классификаторов, регрессионный анализ, построение ассоциативных и секвенциальных правил.</p> |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|---|---|
| <p>ОПК.1.2 Проводит реализацию стратегии развития информационных технологий инфраструктуры предприятия с учетом стратегии развития бизнеса</p> <p>ОПК.3.3 Реализует стратегическое планирование и прогнозирование в рамках профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК.5.1 Управляет цифровой стратегией организации (региона, страны)</p> | <p>Итоговое тестирование</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p> | <p>Понятие интеллектуального анализа данных. Методы подготовки данных к анализу. Разведочный анализ данных. Методы интеллектуального анализа данных. Применение интеллектуального анализа данных в управлении бизнесом.</p> |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входное тестирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|-------|
| Знает и умеет использовать основные понятия теории вероятностей и математической статистики: случайная величина, распределение, описательные статистики. | 3 |
| Знает и умеет использовать основные понятия эконометрики: эконометрическая модель, модель регрессии, модели бинарного и множественного выбора, динамические модели. | 3 |
| Знает и умеет использовать базовые понятия логики: высказывание, предикат, логический вывод. | 2 |
| Знает и умеет использовать базовые понятия теории принятия решений: неопределённость, альтернатива, состояние среды, сравнение величин. | 2 |

Тест 1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знает методы разведочного анализа данных. | 15 |
| Знает методы подготовки данных для анализа: нормализация, фильтрация, очистка и т.д. | 10 |
| Знает понятие интеллектуального анализа данных. Имеет представление об использовании интеллектуального анализа данных в управлении бизнесом. | 5 |

Тест 2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Знает и умеет использовать методы кластерного анализа: определение расстояния в пространстве факторов, иерархические и неиерархические алгоритмы кластеризации, понятия сходства и эквивалентности, чёткие и нечёткие кластеры. | 8 |
| Знает и умеет использовать методы построения классификаторов: модели бинарного и множественного выбора, деревья решений, нейросетевые модели и глубокое обучение и т.п. | 8 |
| Знает и умеет использовать методы регрессионного анализа: модель множественной линейной регрессии, нелинейные модели, статические и динамические модели, нейросетевые модели и т.п. | 8 |
| Знает и умеет использовать методы построения ассоциативных и секвенциальных правил. | 6 |

Итоговое тестирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знает и умеет использовать методы интеллектуального анализа данных. | 20 |
| Знает понятие интеллектуального анализа данных. Умеет использовать интеллектуальный анализ данных в управлении бизнесом. | 10 |
| Знает и умеет использовать методы подготовки данных к анализу. Умеет проводить разведочный анализ данных. | 10 |