

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Шимановский Дмитрий Викторович  
Ильин Вадим Владимирович**

Рабочая программа дисциплины  
**DECISION SUPPORT SYSTEMS**  
Код УМК 97829

Утверждено  
Протокол №9  
от «06» июня 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Decision Support Systems

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Направление подготовки: **38.03.05** Бизнес-информатика

направленность Информационные системы и большие данные

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Decision Support Systems** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.05** Бизнес-информатика (направленность : Информационные системы и большие данные)

**ОПК.9** Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

#### **Индикаторы**

**ОПК.9.1** Обоснованно использует информацию для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.03.05 Бизнес-информатика (направленность: Информационные системы и большие данные)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Topic 1. Introduction. Basic concepts and applications of BI systems and data analysis tools**

Within the framework of this topic, we will consider: the definition and history of the concept of Business Intelligence. Effective decision-making. Types of data analysis.

### **Topic 2. The concept of a data warehouse**

Definition of the data warehouse. Tasks to be solved. The difference between OLTP systems and systems based on data warehouses. Data warehouse architecture. Storage implementation options.

### **Topic 3. Modern means of creating data warehouses**

Means of modern DBMS supporting data warehouses. Teradata, Oracle, IBM, Microsoft tools

### **Topic 4. OLAP, modern OLAP tools**

Multidimensional data model. Requirements for OLAP tools (12 Codd rules, FASMI test). Types of OLAP (ROLAP, MOLAP, HOLAP). OLAP server and OLAP client. Architecture options  
Overview of modern OLAP tools. OLAP-Microsoft, Oracle, Business Objects, Forecast tools

### **Topic 5. Introduction to Data Mining**

Definition of data mining. Differences between Data Mining and OLAP. Tasks solved by Data Mining. Data Mining methods. Data Mining Application Examples

### **Topic 6. Classification and regression**

Problem statement. The algorithm for constructing 1-prvil. The Naive Bayes method. The “divide and conquer” method. The ID3 algorithm. The C4 algorithm.5. The coverage algorithm.

### **Topic 7. Search for associative rules**

Problem statement. Sequencing analysis. Presentation of the rules. The algorithm is Apriori.

### **Topic 8. Clustering**

Introduction to neural networks. Training by descent method. Non-fuzzy classifiers.

### **Topic 9. Application of neural networks in Data Mining**

Problem statement. Agglomerative algorithms. Divisive algorithms. The k-means algorithm. The Fuzzy C-Means algorithm. Gustaf-Kessel clustering. Adaptive clustering methods

## **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 аудиторные 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. Klaus-Dieter Gronwald. Integrated Business Information Systems / Klaus-Dieter Gronwald // Publisher Name: Springer, Berlin, Heidelberg. - 2020. - 177 p. ISBN 978-3-662-59811-5. [Электронный ресурс]. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-59811-5>

### **Дополнительная:**

1. Gupta U. G. Management information systems. A managerial perspective / U. G. Gupta. - Minneapolis: West, 1996, ISBN 0-314-06805-8. - 638.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://ru.coursera.org/lecture/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt/es-i-sppr-R4II4> course materials

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

Образовательный процесс по дисциплине **Decision Support Systems** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- presentation materials (slides on the topics of lectures and practical classes);
- on-line access to the Electronic Library System (EBS);
- access to the electronic information and educational environment of the university.

List of necessary licensed and (or) freely distributed software:

1. Spreadsheets
2. R statistical packages (<http://www.r-project.org> )

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://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. Lecture classes - An auditorium equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.
2. Laboratory classes - A computer class equipped with personal computers and appropriate software. The composition of the equipment is defined in the Passport of the computer class
3. Group (individual) consultations - An audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.
4. Current control - An audience equipped with presentation equipment (projector, screen, computer/laptop) with appropriate software, chalk(s) or marker board.
5. Independent work - An auditorium for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the university. Premises

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  
Decision Support Systems**

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

**ОПК.9**

**Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.9.1</b> Обоснованно использует информацию для информационно- аналитической поддержки принятия управленческих решений	To know: - features and criteria for the selection of IP and ICT business management. Be able to: - justify the choice of IP and ICT management business, based on the criterion of rationality. Own: - skills of consulting customers on the rational choice of IP and ICT management business	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> Doesn't know - features and criteria for the selection of IP and ICT business management. Can 't - justify the choice of IP and ICT management business, based on the criterion of rationality. Does not own - skills of consulting customers on the rational choice of IP and ICT management business <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> Knows at the initial level - features and criteria for the selection of IP and ICT business management. Will be able at the initial level - justify the choice of IP and ICT management business, based on the criterion of rationality. Owns at the entry level - skills of consulting customers on the rational choice of IP and ICT management business <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> Knows at a good level - features and criteria for the selection of IP and ICT business management. He will be able to do it at a good level - justify the choice of IP and ICT management business, based on the criterion of rationality. Owns at a good level - skills of consulting customers on the rational choice of IP and ICT management

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Хорошо</b></p> <p>business</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Knows at an excellent level</p> <p>- features and criteria for the selection of IP and ICT business management.</p> <p>He will be able to do it at an excellent level</p> <p>- justify the choice of IP and ICT management business, based on the criterion of rationality.</p> <p>Owens at an excellent level</p> <p>- skills of consulting customers on the rational choice of IP and ICT management business</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет**

**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 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Topic 1. Introduction. Basic concepts and applications of BI systems and data analysis tools <b>Входное тестирование</b>	Testing of knowledge and skills in the disciplines: mathematics, statistics and econometrics.
<b>ОПК.9.1</b> Обоснованно использует информацию для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Topic 4. OLAP, modern OLAP tools <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Knows and is able to apply the basic concepts and methods related to operational analytical data processing
<b>ОПК.9.1</b> Обоснованно использует информацию для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Topic 7. Search for associative rules <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Knows and is able to apply the basic methods of statistical data analysis.
<b>ОПК.9.1</b> Обоснованно использует информацию для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Topic 9. Application of neural networks in Data Mining <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Knows and is able to apply the basic methods of operational data analysis, statistical analysis and Data Mining. Can present the results obtained in the form of analytical reports. Knows the basics of decision theory.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Topic 1. Introduction. Basic concepts and applications of BI systems and data analysis tools

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Correctly solved task (maximum score)	10
Correctly solved task (passing score)	5
Correctly solved task (score for 1 task)	1

#### **Topic 4. OLAP, modern OLAP tools**

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

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

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

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Correctly solved task (maximum score)	30
Correctly solved task (passing score)	13
Correctly solved task (score for 1 task)	1

#### **Topic 7. Search for associative rules**

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

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Correctly solved task (maximum score)	30
Correctly solved task (passing score)	13
Correctly solved task (score for 1 task)	1

#### **Topic 9. Application of neural networks in Data Mining**

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Correctly solved task (maximum score)	40
Correctly solved task (passing score)	17
Correctly solved task (score for 1 task)	1