

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 27 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Информационно-аналитические системы
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 09.04.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Информационные технологии и системная инженерия
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Овладение современными средствами и подходами к созданию и сопровождению информационно-аналитических систем для поддержки принятия управленческих решений. В результате изучения дисциплины обучающийся должен быть способен участвовать в проектировании решений и настройке информационно-аналитических систем.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - технологии анализа данных; - современные информационно-аналитические системы, используемые для поддержки принятия управленческих решений.

1.3. Входные требования

Предшествующие дисциплины: - Производственная практика, научно-исследовательская работа; - Производственная практика, научно-исследовательский семинар; - Современные методологии управления разработкой программного обеспечения

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2.	Знает прикладные проблемы анализа данных, которые можно решать с помощью НС	Знает классификацию видов и архитектур искусственных нейронных сетей (НС), алгоритмы обучения НС, основные прикладные проблемы, решаемые с помощью НС, принципы построения ассоциативной памяти, теорию адаптивного резонанса.	Контрольная работа
ОПК-2	ИД-2ОПК-2.	Умеет обучать НС для решения задач анализа данных	Умеет строить и обучать однослойную нейронную сеть на основе персептронов, строить и обучать ассоциативную память на основе сети АРТ, строить систему распознавания на основе когнитрона.	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками решения задач прогнозирования с помощью НС	Владеет навыками решения задач прогнозирования поведения временных рядов с использованием НС, решения задач распознавания с использованием НС.	Индивидуальное задание
ОПК-3	ИД-1ОПК-3.	Знает методы и инструменты количественного и качественного анализа данных для поддержки принятия управленческих решений	Знает основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа данных; основные математические модели принятия решений.	Контрольная работа
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Умеет применять математические методы для решения задач принятия управленческих решений	Умеет использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих систем; проводить количественное прогнозирование и моделирование управления бизнес-процессами.	Индивидуальное задание
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеет навыками применения информационно-аналитических систем для решения задач управления бизнес-процессами	Владеет навыками работы с программным обеспечением для изучения деловой информации, решения аналитических и исследовательских задач.	Индивидуальное задание
ПКО-2	ИД-1ПК-2.	Знает: основные возможности и области применения информационно-аналитических систем	Знает основные понятия, процессы и области знания для управления разработкой программных продуктов; современные инструменты и технологии для разработки высоконагруженных web-приложений и мобильных приложений	Контрольная работа
ПКО-2	ИД-2ПК-2	Умеет: управлять процессом проектирования и разработки решений с использованием информационно-аналитических систем	Умеет планировать, организовывать, контролировать и анализировать процесс разработки программных продуктов; разрабатывать высоконагруженные web-	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			приложения и мобильные приложения.	
ПКО-2	ИД-3ПК-2	Владеет навыками применения технологий для сбора, обработки и анализа данных	Владеет навыками применения современных программных средств и технологий для разработкой программных продуктов; современными инструментами и технологиями разработки высоконагруженных web-приложений и мобильных приложений.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	9	9	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	144	144	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Данные и их обработка	5	0	8	56
Введение. Тема 1. Системы поддержки принятия решений Тема 2. Технологии сбора и обработки данных Тема 3. Большие данные				
Анализ данных	4	0	17	88
Тема 4. Технологии оперативного анализа данных Тема 5. Технологии интеллектуального анализа данных Заключение				
ИТОГО по 4-му семестру	9	0	25	144
ИТОГО по дисциплине	9	0	25	144

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Концепция информационных хранилищ
2	Технологии извлечения, преобразования и загрузки данных (ETL)
3	Обогащение данных
4	Сэмплинг
5	Распределенные файловые системы HDFS
6	Классификация и структура OLAP-решений
7	Классификация видов знаний
8	Инструменты интеллектуального анализа Pentaho Data Mining

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить подготовке к аудиторным занятиям и выполнению индивидуальных заданий по модулям.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining : учебное пособие / А. А. Барсегян [и др.]. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004.	12
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Андрейчиков А. В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для вузов / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - Москва: Финансы и статистика, 2004.	33

2	Ын А. Теоретический минимум по Big Data. Все что нужно знать о больших данных : пер. с англ. / А. Ын, К. Су. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2019. - 205	2
2.2. Периодические издания		
1	Журнал «Информационные технологии»	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25286	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Среды разработки, тестирования и отладки	Среда разработки RStudio

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедиа-проектор	1
Лекция	Ноутбук	1
Практическое занятие	Мультимедиа-проектор	1
Практическое занятие	Ноутбук	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе