

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

« 22 » января 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Инструментальные средства моделирования знаний**
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: _____ **144 (4)**
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Интеллектуальные системы**
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения современных алгоритмических языков программирования для разработки программного обеспечения, научных вычислений, машинного обучения.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Понятия данных и знаний;
Понятие системы управления знаниями;
Язык программирования Python;
Стандартные модули языка;
Модули и библиотеки для машинного обучения;
Модули и библиотеки символьных вычислений и логического программирования.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

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
ПК-2.2	ИД-1ПК-2.2	Знает порядок работы и особенности компьютерных программ и баз данных, используемых для мониторинга функционирования инфоком-муникационных систем и сервисов;	Знает порядок работы и особенности компьютерных программ и баз данных, используемых для мониторинга функционирования инфоком-муникационных систем и сервисов;	Контрольная работа
ПК-2.2	ИД-2ПК-2.2	Умеет разрабатывать целевую архитектуру систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов и стратегию ее реализации;	Умеет разрабатывать целевую архитектуру систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов и стратегию ее реализации;	Расчетно-графическая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-3ПК-2.2	Владеет навыками поиска информации по инновационным и конкурентным системам автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов.	Владеет навыками поиска информации по инновационным и конкурентным системам автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов.	Защита лабораторной работы
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;	Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;	Защита лабораторной работы
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием;	Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием;	Защита лабораторной работы
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками распределения задач по развертыванию и настройке выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием.	Владеет навыками распределения задач по развертыванию и настройке выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием.	Доклад

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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	24	24	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

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				
Понятия данных и знаний	2	2	4	16
Понятия данных и знаний; Отличие средств описания данных от средств описания знаний. Реализация простейшей экспертной системы.				
Основные модели представления знаний.	4	4	6	14
Основные модели представления знаний. Продукционная МПЗ Семантическая сеть МПЗ Фреймовая МПЗ Формально логическая МПЗ				
Обзор языков описания моделей знаний.	4	6	6	14
Обзор языков описания моделей знаний. Достоинства, недостатки, ограничения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Реализация продукционной МПЗ	4	6	4	14
Реализация продукционной МПЗ средствами Python Реализация семантических сетей средствами Python Реализация фреймовых моделей средствами Python Реализация формально-логических МПЗ средствами Python				
Применение средств описания знаний и экспертных систем в разработке современных приложений	4	6	6	14
Применение средств описания знаний и экспертных систем в разработке современных приложений. Разбор примеров. Чат бот. Интеллектуальный помощник.				
ИТОГО по 4-му семестру	18	24	26	72
ИТОГО по дисциплине	18	24	26	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Проектирование продукционной МПЗ
2	Проектирование семантических сетей
3	Проектирование формально-логических МПЗ
4	Проектирование фреймовых моделей знаний

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Реализация продукционной МПЗ средствами Python
2	Реализация семантических сетей средствами Python
3	Реализация формально-логических МПЗ средствами Python
4	Реализация фреймовых моделей средствами Python

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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	Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog : пер. с англ / И. Братко. - Москва: Диалектика, 2004.	7
2	Лукин В. Н. Введение в проектирование баз данных : учебное пособие для вузов / В. Н. Лукин. - Москва: Вуз. кн., 2013.	4
3	Управление знаниями. Теория и практика : учебник для бакалавров и магистров / С. О. Акимов [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015.	3

2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Лейнингем И. Освой самостоятельно Python за 24 часа : пер. с англ. / И. Лейнингем. - Москва: Вильямс, 2001.	2
2	Прохоренок Н. А. Python 3 и PyQt. Разработка приложений / Н. А. Прохоренок. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014.	5
3	Соловьёв И. А. Вычислительная математика на смартфонах, коммуникаторах и ноутбуках с использованием программных сред Python : учебное пособие / И. А. Соловьёв, А. В. Червяков, А. Ю. Репин. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
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	A datalog implementation in Python // gitHub	https://github.com/pcarbonn/pyDatalog	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Постреляционные базы данных	https://iu5bmstu.ru/index.php/%D0%9F%D0%91%D0%94_(9)_-%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F_%E2%84%961_-_%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Logic programming in Python // pyDatalog	https://www.sites.google.com/site/pydatalog/	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Datalog. Logical Rules. Recursion	https://mas-dse.github.io/DSE201/handouts/Datalog.pdf	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Debian (GNU GPL)
Офисные приложения.	LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.
Среды разработки, тестирования и отладки	NetBeans (SUN PUBLIC LICENSE)
Среды разработки, тестирования и отладки	PIP (The Python Package Installer) Free

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
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
Лабораторная работа	Компьютер	15
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	Проектор и средства подключения	1
Практическое занятие	Компьютер	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе