

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-09-24 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан  
В. А. Рябов  
«23» января 2025г

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **К.М.08.05 Модели и методы инженерии знаний**

Специальность  
30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность (профиль)  
«Медицинские информационные системы»

Программа специалитета

Квалификация выпускника  
Врач-кибернетик

Форма обучения  
Очная

Год набора 2026

Новокузнецк 2025

## **Лист внесения изменений в РПД**

### **Сведения об утверждении:**

РПД утверждена Учёным советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования  
протокол Учёного совета факультета № 7 от 23.01.2025 г.

Одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры, естествознания и природопользования  
протокол методической комиссии факультета № 4 от 23.01.2025г.

Рассмотрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования  
протокол №5 от 18.12.2024 г. Зав. кафедрой Решетникова Е.В.

## Оглавление

1 Цель дисциплины .....	4
1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки.....	4
1.2 Место дисциплины .....	4
2 Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины .....	5
3.1 Учебно-тематический план .....	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	5
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	6
5.1 Учебная литература.....	6
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины .....	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	7
6 Иные сведения и (или) материалы .....	8
6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	8

### 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП): ПК-3.

#### 1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-3 Способен решать системно-аналитические задачи в области здравоохранения	3.3 Способен использовать методы инженерии знаний для разработки онтологии предметной области	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия, методы и приемы, используемые в области инженерии знаний,</li><li>– методические подходы к формализации и структуризации медицинской информации,</li><li>– средства и методики конструирования проектно-исследовательских моделей знаний</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать методы формализации, структуризации и кодирования медицинских данных и знаний,</li><li>– пользоваться методами и приемами, используемыми в когнитологии,</li><li>– разрабатывать основы для информационной поддержки управления знаниями в биологии и медицине,</li><li>– взаимодействовать с экспертами предметных областей для выявления, фиксации и структурированного описания знаний.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– методами инженерии знаний для разработки онтологий предметной области: выделение основных понятий (концепций) предметной области (дисциплины) и определение связей между понятиями,</li><li>– навыками создания и представления доступных, современных, динамически изменяющихся систем связанных знаний на основе методов инженерии знаний, разработки онтологий предметных областей знаний в биологии и медицине</li></ul>

#### 1.2 Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Математическое моделирование в задачах профессиональной деятельности» ОПОП ВО, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

#### 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	90
Аудиторная работа (всего):	90
в том числе:	
лекции	36

практические занятия, семинары	54
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	18
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен	36

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)		СРС	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия			
			лекц.	практ.		
	<i>1. Получение знаний</i>	25	10	22	3	
1-2	1.1. Знания и данные.	23	4	8	1	
3-4	1.2. Основные аспекты инженерии знаний	7	4	8	1	
5	1.3. Классификация практических методов извлечения знаний		2	6	1	
	<i>2. Структурирование знаний</i>	24	6	10	2	
6-7	2.1 Визуальные ментальные модели для представления знаний	7	4	8	1	
8	2.2. Табличные методы структурирования знаний. Стратегии структурирования.	12	2	2	1	
	<i>3. Представление знаний</i>		14	18	5	
9	3.1. Таблицы решений и таблицы операторов	16	2	2	1	
10-11	3.2. Продукционные системы		4	6	1	
12-13	3.3. Семантические сети	8	4	6	2	
14	3.4. Фреймы	8	2	2	1	
15	3.5. Объектно-ориентированная модель		2	2	-	
	<i>4. Онтологии</i>		6	4	2	
16-17	4.1. Основные определения и методы разработки онтологий		4	2	1	
18	4.2. Применение онтологий		2	2	1	
	Промежуточная аттестация	36				экзамен
	Всего:	144	36	54	18	

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для получения положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	100	Лекционные занятия (18 занятий)	1 балл - посещение и конспект 1 лекционного занятия	1 - 18
		Практические занятия (27 занятий)	1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% 2 балла - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении	27 – 54

			работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы	
		Тест	23 – 24 б. (выполнено 51 – 65% заданий) 25 – 26 (выполнено 66 – 85% заданий) 27 – 28 б. (выполнено 86 - 100% заданий)	23 – 28
Итого по текущей работе в семестре				51 – 100
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос 1	5 балла (пороговое значение) 10 балла (максимальное значение)	5 – 10
		Теоретический вопрос 2	5 балла (пороговое значение) 10 балла (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 1.	5 балла (пороговое значение) 10 балла (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 2.	5 балла (пороговое значение) 10 балла (максимальное значение)	5 – 10
Итого по промежуточной аттестации в семестре (экзамену)				20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине в семестре:				
Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

Если к моменту проведения зачета/ экзамена студент набирает 51 балл и более баллов, оценка может быть выставлена ему в ведомость и в зачетную книжку без процедуры принятия зачета/ экзамена. Выставление оценок производится на последней неделе теоретического обучения по данной дисциплине.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5).

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-46580-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312842> . – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

#### Дополнительная учебная литература

1. Орешков, В. И. Инженерия знаний : учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : РГРТУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168029> . – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Димитров, В. П. Практикум по дисциплине «Инженерия знаний» : учебное пособие / В. П. Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2017. — 58 с. — ISBN 978-5-7890-1204-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238133> . – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

3. Целых, А. Н. Извлечение знаний методами машинного обучения : учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы машинного обучения» / А. Н. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. - 105 с. - ISBN 978-5-9275-4215-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2132253> . – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Наименование аудитории, оборудование	адрес
<b>410 аудитория. Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся с перечнем основного оборудования:</b> <i>Специализированная (учебная) мебель:</i> доска меловая, кафедра, моноблоки аудиторные. <i>Оборудование для презентации учебного материала:</i> компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, экран, проектор, акустическая система.	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
<b>508 аудитория. Компьютерный класс. Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся с перечнем основного оборудования:</b> <i>Специализированная (учебная) мебель:</i> доска меловая, кафедра, столы, стулья. <i>Оборудование для презентации учебного материала:</i> компьютер преподавателя с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, проектор, экран. <i>Лабораторное оборудование:</i> компьютеры для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
<b>502 аудитория. Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b> <i>Специализированная (учебная) мебель:</i> доска меловая, кафедра, столы, стулья. <i>Оборудование для презентации учебного материала:</i> компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза, проектор, экран. <i>Лабораторное оборудование:</i> компьютеры для обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

**Электронные библиотечные ресурсы:**

1. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://eivis.ru/basic/details> Договор № 427 – П от 13.01.2025 г период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г., – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор № SU-365/2025 от 20.12.2024 г. период подписки с 01.01.2025 г. по 31.12.2025 г. – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

3. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru> КГПИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор № 34 от 30.09.2020 г. (договор бессрочный). – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

4. Электронная библиотека КГПИ КемГУ – <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web> – Доступ из локальной сети КГПИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

#### **Информационные справочные системы**

1. BioPortal информационная база биомедицинских онтологий. Режим доступа свободный : <https://www.bioontology.org/>

2. Открытая библиотека биомедицинских онтологий. Режим доступа свободный : <http://www.obofoundry.org/>

3. Официальный сайт многопрофильной научно-исследовательской лаборатории КМи. Режим доступа свободный : <https://kmi.open.ac.uk/technologies/name/watson>

### **6 Иные сведения и (или) материалы.**

#### **6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Таблица 6 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
<i>1. Получение знаний</i>		
1.1. Знания и данные	1. Дайте определение информации. Какие виды информации Вам известны? 2. Что такое данные? 3. Что такое знание? 4. Что такое интенционал и экстенционал понятия? 5. В чем схожесть и отличия данных и знаний? 6. Приведите классификацию видов и форм знаний. 7. Что такое поле знаний? 8. Опишите как происходит и проблемы процесса извлечения знаний. 9. В чем заключается процесс приобретения знаний? 10. В чем заключается процесс формирования знаний? 11. Прямое извлечение знаний и его особенности. 12. Автоматизированное приобретение знаний и его особенности. Поколения систем приобретения знаний. 13. Классификация систем приобретения знаний. 14. Процесс и методы формирования знаний.	1. Определите интенционал и экстенционал понятия «бактерия» 2. Приведите примеры поверхностных знаний из области здравоохранения. 3. Приведите примеры глубинных знаний из области здравоохранения. 4. Постройте структуру процесса общения при прямом извлечении знаний о диагностике гриппа.
1.2. Основные аспекты инженерии знаний	1. Дайте определение инженерии знаний 2. Каковы фазы машинной обработки при разработке систем, основанных на знаниях? 3. Опишите психологический аспект инженерии знаний. 4. В чем состоит процедурный слой инженерии знаний? 5. Какие профессиональные приемы инженера по знаниям, применяемые для извлечения знаний, Вам известны? 6. Что такое когнитивный стиль? 7. Что такое полнезависимость? 8. Какие типы когнитивного стиля Вам известны? 9. Что стоит за лингвистическим аспектом инженерии знаний? 10. Методологический аспект инженерии знаний.	1. Выявите гендерные особенности, влияющие на результаты процедуры извлечения знаний. 2. Выявите личностные параметры, влияющие на результаты процедуры извлечения знаний. 3. Выявите какое оборудование необходимо для сеанса извлечения знаний. 4. Опишите состав коллектива по извлечению знаний для экспертной системы диагностики пиелонефрита.



1.3. Классификация практических методов извлечения знаний.	1. Коммуникативные методы извлечения знаний. 2. Классификация предметных областей. 3. Коммуникативные пассивные методы извлечения знаний. 4. Как происходит извлечение знаний на основе наблюдения? 5. Анализ протоколов «мыслей вслух» 6. Передача знаний при помощи лекций. 7. Опишите коммуникативные активные методы извлечения знаний: индивидуальные, анкетирование, интервью, свободный диалог, индивидуальные экспертные игры. 8. Опишите активные групповые методы: «круглый стол», «мозговой штурм». 9. Опишите метод ролевых игр.	1. Какие из коммуникативных методов Вы бы выбрали для извлечения знаний о процедуре выбора протокола лечения пациентами у участкового терапевта – женщины, 45 лет, с типом собеседника? 2. Для извлечения каких знаний в области здравоохранения можно предложить метод наблюдения за имитацией процесса? 3. Измените вопросы анкеты так, чтобы не было лишних вопросов: «1. Считаете ли Вы что для эффективного лечения ангины необходимо применять антибиотики?», «2. Какие препараты Вы используете при лечении ангины?»
<b>2. Структурирование знаний</b>		
2.1 Визуальные ментальные модели для представления знаний	1. Что такое понятийная структура? 2. Как строится иерархия абстракций? 3. Какие визуальные способы моделирования Вам известны? 4. Приведите классификацию методов визуализации Ленглера-Эпплера. 5. Приведите классификацию вопросов по типу знаний. 6. Какие средства визуализации используются для моделирования «ЧТО-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны? 7. Сформулируйте правила для построения интеллектуальной карты. 8. Опишите этапы построения концептуальной карты. 9. Использование диаграмм Венна и концептуальных ER-диаграмм. 10. Какие средства визуализации используются для моделирования «ПОЧЕМУ-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны? 11. Какие средства визуализации используются для моделирования «КАК-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны? 12. Какие средства визуализации используются для моделирования «ЗАЧЕМ-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны? 13. Какие средства визуализации используются для моделирования «КТО-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны? 14. Какие средства визуализации используются для моделирования «КОГДА-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны? 15. Какие средства визуализации используются для моделирования «ГДЕ-знаний»? Какие ИТ-сервисы для их реализации Вам известны?	1. Постройте иерархию представлений для диагностики некоторого заболевания. 2. Постройте иерархию понятия медицинские приборы. 3. Постройте интеллект-карту для понятия «городская поликлиника» 4. Постройте концептуальную карту для понятия «отделение городской больницы» 5. Постройте ER-диаграмму «регистрации городской поликлиники» 6. Постройте блок-схему процесса посещения участкового терапевта. 7. Постройте дерево целей: снижение расходов городской больницы. 8. Постройте диаграмму Ганта для планирования курса повышения квалификации медицинских работников в сфере информационных технологий.
2.2. Табличн	1. Как строится таблица принятия решений для «КАК-знаний»?	1. Постройте таблицу принятия решений для диагностики

ые методы структур ирования знаний. Стратеги и структур ирования	2. Опишите табличный метод структурирования знаний QFD. 3. Общий алгоритм структурирования знаний. 4. Дуальная стратегия структурирования	кардиосклероза. 2. Используя дуальную стратегию структурирования постройте комплекс диаграмм для решения задачи оптимизации работы станции скорой помощи.
<i>3. Представление знаний</i>		
3.1. Таблицы решений и таблицы оператор ов	1. Что такое таблица решений и какие программы , основанные на этой парадигме Вам известны? 2. Опишите методику формализации знаний по таблице решений. 3. Какое программное обеспечение для работы с таблицей решений Вам известно? 4. В чем отличие таблицы операторов от таблицы решений? 5. Как выбираются подцели по таблице операторов и предикаты для их достижения?	1. Постройте логическую таблицу для выбора назначений по жалобам пациента. 2. Постройте таблицу операторов для передвижения робота, между палатами отделения.
3.2. Продукц ионные системы	1. Что такое продукционное правило? 2. Какое программное обеспечение для работы с продуктами Вам известно? 3. Опишите архитектуру продукционной системы 4. Как происходит процесс сопоставления образов? 5. Какими могут быть стратегии разрешения конфликтов при реализации продукционной модели? 6. Монотонный и немонотонный выводы в продукционных системах. 7. Вывод от данных и вывод от цели в продукционной модели. 8. Построение прямых цепочек рассуждений и оппортунистический поиск в продукционных моделях. 9. Построение обратных цепочек рассуждений в продукционных моделях. 10. Что такое метаправила? Приведите примеры метаправил.	1. Какие могут возникать конфликты в продукционной модели диагностики заболевания? 2. Предложите стратегию разрешения конфликтов для продукционной системы, диагностики заболевания. 3. Составьте продукции для системы организация приема участкового врача-терапевта. 4. Постройте продукционную модель для системы по принятию нового сотрудника на работу в поликлинику.
3.3. Семанти ческие сети	1. Что такое семантика? 2. История графических методов в логике. 3. Модель памяти Квиллина. 4. Что называется семантической сетью? 5. Какие выделяют объекты для узлов семантической сети? 6. Какие виды связей выделяют для построения семантических сетей? 7. Как происходит поиск решения в семантической сети? 8. Особенности моделирования выражений естественного языка семантической сетью. 9. Ассоциативные сети Цейтина. 10. Рематические графы. 11. Дефинитивные сети. 12. Пропозициональные сети. 13. Концептуальные графы для семантического анализа текста.	1. Постройте модель Квиллина для понятия «операция». 2. Построй сеть классификации заболеваний с этиологической точки зрения. 3. Постройте семантическую сеть сердечно-сосудистой системы человека. 4. Постройте пропозициональную семантическую сеть для выражения «Пациент думает, что врач полагает, что результаты анализов оставляют желать лучшего» 5. Постройте концептуальный граф для предложения: «Лаборатория выслала Иванову И.И. результаты анализов по

		электронной почте»
3.4. Фреймы	1. Что такое фрейм? Структура фрейма. 2. Теория прототипного сравнения образов. 3. Модели формирования: центральная тенденция, частота признаков. 4. Какую информацию могут содержать слоты фрейма? 5. Какие процедуры обычно связаны со слотами? 6. Множественное наследование. 7. Сценарии, как разновидность фреймов.	1. Составьте фреймовую модель сердечно-сосудистой системы человека. 2. Составьте сценарий «Регистратура поликлиники»
3.5. Объектно-ориентированная модель	1. История возникновения объектно-ориентированного проектирования (ООП). 2. Абстрагирование в ООП 3. Классификация в ООП. Три подхода к классификации. 4. Чистая объектно-ориентированная модель: классы, атрибуты, методы. 5. Полиморфизм в ООП. 6. Интроспекция в ООП.	1. Составьте класс датчиков в биологической лаборатории (датчики измеряют температуру воды и воздуха, влажность, pH, освещение, концентрацию питательных веществ). Выделите атрибуты и методы класса.
<b>4. Онтологии</b>		
4.1. Основные определения и методы разработки онтологий	1. Что такое семиотика? Знаковая система. 2. Синтактика и семантика. 3. В чем состоят омонимия, синонимия и полисемия? 4. Что такое онтология? История развития этого понятия. 5. Определение онтологии Штудера. 6. Классификация по объекту концептуализации. Примеры предметных онтологий в медицине. 7. Классификация онтологий по степени формальности. 8. Типы отношений в онтологиях. 9. Методология разработки онтологии Ной и Гиннеса 10. Когнитивный подход в разработке онтологий. 11. Методология DILIGENT 12. Методологии NeON 13. Методы онтологического инжиниринга: отображение, визуализация, оценка. 14. Языки семантического веба для представления онтологий. 15. Какие информационные ресурсы по поиску онтологий Вам известны?	1. Сформулируйте онтологию организации для оказания первой медицинской помощи. 2. Составьте партономию прибора для МРТ. 3. Разработайте онтологию лекарственное средство.
4.2. Применение онтологий	1. Сценарии применения онтологий: общий словарь. 2. Сценарии применения онтологий: семантический поиск. 3. Сценарии применения онтологий: указатель (каталог) 4. Сценарии применения онтологий: схема данных 5. Сценарии применения онтологий: посредник для интеграции информации 6. Сценарии применения онтологий: семантический анализ 7. Сценарии применения онтологий: извлечение информации 8. Спецификация структуры моделей знаний. 9. Систематизация знаний. 10. Моделирование предприятий на основе онтологий.	1. Используя известные Вам базы онтологий, опишите онтологию болезни сердца

Составитель (и): канд. техн. наук, доцент Решетникова Е.В.  
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))