

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Логические методы в инженерии знаний

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр: 6

№	Вид деятельности	Семестр
		6
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	66
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	76
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4

Новосибирск 2019

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

доцент кафедры общей информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук

Г.Э. Яхьяева

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук

А.А. Романенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Логические методы в инженерии знаний»

Дисциплина «Логические методы в инженерии знаний» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Логические методы в инженерии знаний» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Алгебра и геометрия», «Логические основы программирования».

Дисциплина «Логические методы в инженерии знаний» является базовой для освоения следующих дисциплин: «Методы трансляции и компиляции» и «Интеллектуальный анализ данных».

Дисциплина «Логические методы в инженерии знаний» реализуется в 6 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Логические методы в инженерии знаний» направлена на формирование компетенций:

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области

Перечень основных разделов дисциплины:

- Технологии инженерии знаний
- Онтологическое моделирование
- Анализ формальных понятий
- Автоматизация рассуждений
- Рассуждения на основе прецедентов
- Искусственные нейронные сети

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий.

Самостоятельная работа включает: подготовку презентаций докладов, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по основным разделам дисциплины, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» проводится по завершению семестра. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

Яхьяева Г.Э. Основы теории нечетких множеств [Электронный ресурс] / ИНТУИТ, Национальный открытый университет - Режим доступа:

<https://www.intuit.ru/studies/courses/87/87/info>

Яхьяева Г.Э. Основы теории нейронных сетей [Электронный ресурс] / ИНТУИТ, Национальный открытый университет. - Режим доступа:

<https://www.intuit.ru/studies/courses/88/88/info>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области			
1. Знать формальные методы представления знаний, методы автоматизации дедуктивных, индуктивных рассуждений и рассуждений по аналогии, основы онтологического моделирования, принцип работы искусственных нейронных сетей.	+	+	+
2. Уметь формулировать профессиональные задачи в терминах инженерии знаний, делать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, строить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний.		+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол- во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
1. Технологии инженерии знаний: История развития систем искусственного интеллекта. Методы извлечения знаний. Модели представления знаний. Этапы построения базы знаний.	0	4	1
2. Онтологическое моделирование: Понятие, определение, онтология. Онтологии предметных областей. Разработка и применение онтологий. Логика описаний. Семантический Веб.	0	6	1
3. Анализ формальных понятий: Формальные контексты и решетки формальных понятий. Методы построение решеток формальных понятий. Свойства решеток формальных понятий. Импликативные зависимости и ассоциативные правила.	0	6	1
4. Автоматизация рассуждений: Дедуктивные рассуждения и их автоматизация. Индуктивные	0	6	1

рассуждения и их автоматизация. Понятия причины и следствия. Методы установления причинной связи.			
5. Рассуждения на основе прецедентов: Рассуждения по аналогии. Строгая и нестрогая аналогия. Понятие прецедента. Основной цикл CBR. Организация баз прецедентов. Методы сравнения прецедентов. Методы адаптации прецедентов.	0	4	1
6. Искусственные нейронные сети: Структура и свойства искусственного нейрона. Персептрон. Многослойные нейронные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Сети встречного распространения. Сети ДАП. Сети АРТ. Самоорганизующиеся карты Кохенена.	0	6	1
Итого:	0	32	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Тема 1. Технологии инженерии знаний	4	4	1, 2	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 2. Онтологическое моделирование	6	6	1, 2	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 3. Анализ формальных понятий	6	6	1, 2	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 4. Автоматизация рассуждений	6	6	1, 2	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 5. Рассуждения на основе прецедентов	4	4	1, 2	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Тема 6. Искусственные нейронные сети	6	6	1, 2	Разбор представленного теоретического материала, заслушивание и обсуждение докладов по теме.
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой.	1, 2	30	0
	Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой.			
5	Подготовка презентации доклада.	1, 2	22	0
	Обучающиеся самостоятельно ищут в сети Интернет материалы на заданную тему и готовят презентации выступлений			
6	Подготовка к экзамену	1, 2	24	2
	Подготовка к экзамену проходит по вопросам, представленным в фонде оценочных средств.			
Итого:			76	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются лекционные и практические занятия, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Сообщение, доклад	ПКС-2.3
Формируемые умения: Уметь формулировать профессиональные задачи в терминах инженерии знаний, делать сравнительный анализ и обосновать выбор модели и средства представления знаний, строить модель заданной предметной области с использованием изученных средств представления знаний.		
Краткое описание применения: студенты подготавливают доклад на заданную тему и защищают его с использованием мультимедийного оборудования.		

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии.
Консультирование	Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом занятии.

Контроль	Адрес почты – сообщается бакалаврам на первом
Размещение учебных материалов	-

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по каждой теме практических занятий. В ходе обучения каждый студент должен подготовить презентации двух докладов по разным разделам программы и публично выступить с ними, защищая полученные результаты в ходе обсуждения и дискуссии. По результатам текущей аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению семестра в виде экзамена, в ходе которого происходит защита индивидуального проекта, в состав которого включаются все работы, выполненные студентом в ходе изучения дисциплины.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		Сообщение, доклад	Экзамен
ПКС-2	ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	+	+

Требования к структуре и содержанию доклада, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] : учебник / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107925>. — Загл. с экрана.
2. Прыкина Е. Н. Основы логического программирования в среде Турбо Пролог: учебное пособие. / Федеральное агентство по культуре и кинематографии, Кемеровский государственный университет культуры и искусств, Кафедра

технологии автоматизированной обработки информации. - Кемерово : КемГУКИ, 2006. - 68 с. - ISBN 5-8154-0130-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227891>

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Яхьяева Г.Э. Основы теории нечетких множеств [Электронный ресурс] / ИНТУИТ, Национальный открытый университет - Режим доступа:

<https://www.intuit.ru/studies/courses/87/87/info>

Яхьяева Г.Э. Основы теории нейронных сетей [Электронный ресурс] / ИНТУИТ, Национальный открытый университет. - Режим доступа:

<https://www.intuit.ru/studies/courses/88/88/info>

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное ПО не требуется.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

4. БД Scopus (Elsevier)

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Логические методы в инженерии знаний**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 6

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	6

Новосибирск 2019

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Логические методы в инженерии знаний», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

доцент кафедры общей информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук

Г.Э. Яхьяева

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук

А.А. Романенко

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Логические методы в инженерии знаний»	Семестр 6	
		Сообщение, доклад	Экзамен
	ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов		
ПКС-2.3	ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	+	+

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по основным разделам дисциплины, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Логические методы в инженерии знаний» проводится по завершению семестра. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Семестр 6			
	Сообщение, до-	Продукт самостоятельной работы сту-	Темы докладов, со-

	клад	дента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	общений
	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов	Список теоретических вопросов

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

2.1.1. Темы докладов, сообщений:

1. Область искусственного интеллекта (ИИ).
2. Основные понятия и определения ИИ.
3. Краткий исторический обзор развития работ в области ИИ.
4. Функциональная структура систем искусственного интеллекта (СИИ).
5. Определение процесса решения проблемной задачи.
6. Модели задач, их классификация.
7. Человеко-машинные системы решения сложных задач.
8. Интеллектуальный интерфейс и его структура в современных ЭВМ.
9. Роль знаний в процессе решения задач.
10. Формальное представление задачи.
11. Анализ условий задачи для выбора методов решения.
12. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
13. Решение задач методом редукции.
14. Метод ключевых состояний и ключевых операторов.
15. Метод анализа средств и целей.
16. Решение задач методом дедуктивного вывода.
17. Логические системы.
18. Метод резолюции и его применение для решения задач.
19. Модели мира и их роль в решении задач.
20. Формальные модели представления знаний.
21. Данные и знания.
22. Переход от Базы Данных к Базе Знаний.
23. Продукционные системы.
24. Представление простых фактов в логических системах.
25. Семантические сети, фреймы, сценарии.
26. Представления знаний для структурированных объектов, инженерия знаний.
27. Базы знаний.
28. Понятия обучение и самообучения.
29. Классификация методов обучения.
30. Принципы индуктивного обучения для детерминированных и нечетких систем.
31. Обучение с использованием генетических алгоритмов.

32. Нейронные сети и используемые для них методы обучения.
33. Понятие и обобщенная структура экспертной системы (ЭС).
34. Классификация и основные этапы разработки ЭС.
35. Представление знаний в ЭС.
36. Понятие детерминированных и нечетких систем ИИ.
37. Факторы уверенности и их использование при логическом выводе.
38. Субъективный байесовский метод и вероятностные сети.
39. Основные положения теории Демпстера-Шейфера.
40. Нечеткие множества, функции принадлежности, нечеткие отношения и нечеткие логические выводы.
41. Элементы теории возможностей.
42. Основные методы распознавания.
43. Системы машинного зрения, распознавания и синтеза речи.
44. Основы этапы обработки визуальной и речевой информации.
45. Робототехнические системы, их классификация.
46. Функциональная структура интеллектуальных роботов.
47. Синтаксический и семантический анализ текста и речи.
48. Системы машинного перевода.
49. Языки программирования и инструментальные средства, используемые для разработки СИИ.
50. Перспективы развития и использования систем искусственного интеллекта

2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета.

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

<p>Новосибирский государственный университет</p> <p>Экзамен</p> <p>Логические методы в инженерии знаний</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: small;">наименование дисциплины</p> <p>09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА</p> <p>Программная инженерия и компьютерные науки</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: small;">наименование образовательной программы</p> <p style="text-align: center;">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №</p> <p>1. Вопрос № 1</p> <p>2. Вопрос № 2</p> <p>Составитель</p> <hr/> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">(подпись)</p> <p style="text-align: right; padding-right: 50px;">Г.Э.Яхьяева</p>
--

Ответственный за образовательную программу

А.А. Романенко

(подпись)

«___» _____ 20__ г.

Перечень экзаменационных вопросов совпадает с названиями тем докладов.

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Логические методы в инженерии знаний» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ПКС-2	Доклад, сообщение Вопросы экзаменационного билета	ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	Не имеет представление о формальных методах представления знаний. Не способен формализовать знания, строить модель знаний. Демонстрирует непонимание основных принципов инженерии знаний.	Имеет неполное представление о формальных методах представления знаний. Демонстрирует слабое умение формализовать знания; строить модель знаний. Демонстрирует слабое владение основными принципами инженерии знаний.	Демонстрирует знание формальных методов представления знаний. Способен в достаточной мере формализовать знания; строить модель знаний. Демонстрирует достаточное владение основными принципами инженерии знаний.	Демонстрирует четкое представление о формальных методах представления знаний. Способен в полной мере формализовать знания; строить модель знаний. Демонстрирует полное владение основными принципами инженерии знаний.

3 Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

