

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
Системы искусственного интеллекта

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) / практики

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	<i>З-ИУК1.1</i> Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода <i>У-ИУК1.1</i> Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие <i>В-ИУК1.1</i> Владеет основными методами критического анализа и основами системного подхода как общенаучного метода	История искусственного интеллекта Модели представления знаний Экспертные системы Генетические алгоритмы Нечеткая логика Нейронные сети Интеллектуальный анализ данных	Кейс-задачи Тест	Зачет
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии	<i>З-ИОПК6.1</i> Знает принципы работы современных информационных технологий <i>У-ИОПК6.1</i> Умеет применять принципы работы современных информационных технологий			

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
профессиональной деятельности		<i>В-ИОПК6.1</i> Владеет навыками применения принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности			
	ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<i>З- ИОПК6.2</i> Знает принципы использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности <i>У- ИОПК6.2</i> Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <i>В- ИОПК6.2</i> Владеет современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности			

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов*			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Удовлетворительно анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	Не понимает принцип работы современных информационных технологий	Удовлетворительно понимает принципы работы современных информационных технологий	Хорошо понимает принципы работы современных информационных технологий	Отлично понимает принципы работы современных информационных технологий
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Не использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Отлично использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно / зачтено	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	История искусственного интеллекта	1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки? а) появление ЭВМ б) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д. в) научная фантастика г) нет правильного ответа 2. В каком году появился термин искусственный интеллект (artificial intelligence)? а) 1856 б) 1956 в) 1954 г) 1950 д) Нет правильного ответа 3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта? а) А. Тьюринг б) Аристотель в) Р. Луллий г) Декарт д) Нет правильного ответа 4. Кто создал язык Lisp ? а) В. Ф. Турчин б) Д. Маккарти в) М. Минский г) Д. Робинсон д) Нет правильного ответа 6. Кто разработал язык РЕФАЛ? а) Д.А. Поспелов б) Г. С. Поспелов
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		с) В. Ф. Турчин d) А. И. Берг e) Нет правильного ответа 7. Кто разработал теорию ситуационного управления? a) В. Ф. Турчин b) Г. С. Поспелов c) Д.А. Поспелов d) Л. И. Микулич e) Нет правильного ответа 8. Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России? a) Создан язык РЕФАЛ b) Создана Ассоциация искусственного интеллекта c) Разработан метод обратный вывод Маслова a) d) Нет правильного ответа
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Модели представления знаний	1. Что понимается под представлением знаний? a) кодирование информации на каком-либо формальном языке б) знания, представленные в программе на языке C++ в) знания, представленные в учебниках по математике г) моделирование знаний специалистов-экспертов 2. Какие определения, представленные ниже, не являются моделями представления знаний? a) продукционные модели б) фреймы в) имитационные модели г) семантические сети д) формально-логические модели 3. Что представляет собой семантическая сеть? a) сетевой график, вершины которого – сроки выполнения работ б) нейронная сеть, состоящая из нейронов
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		

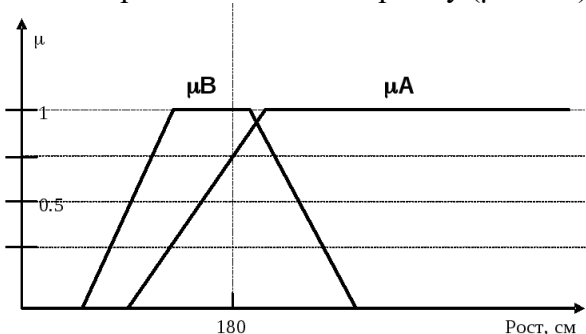
Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		в) ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними 4. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть назван как АКО (А - Kind - Of)? а) элемент класса б) имеет частью в) принадлежит г) функциональная связь 5. Чем отличаются семантические сети и фреймы? а) элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами» б) наследование по АКО-связям в) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий 6. Что объединяет семантические сети и фреймы? а) организация процедуры вывода б) наследование свойств в) множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых слотами г) структуры, используемые для обозначения объектов и понятий 7. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма? а) значение N-го слота б) шаблон в) примитивные типы данных 8. На каком формализме не основаны логические модели? а) исчисление высказываний б) пропозициональная логика в) силлогизмы Аристотеля г) правильно построенные формулы

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		д) нечеткие системы (fuzzy set)
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Экспертные системы	1. Как называлась первая экспертная система? b) MACSYMA c) EMYCIN d) PROSPECTOR e) нет правильного ответа 2. Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR? a) определение наиболее вероятной структуры химического соединения b) поиск месторождений на основе геологических анализов c) диагностика глазных заболеваний d) распознавание слитной человеческой речи e) нет правильного ответа 3. Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными? a) база знаний b) интерфейс системы с внешним миром c) алгоритмические методы решений d) интерфейс когнитолога e) контекст предметной области 4. Какая экспертная система имеет базу знаний размером от 1000 до 10000 структурированных правил? a) простая b) средняя c) сложная 5. Какая экспертная система разрабатывается 1-1,5 года? a) исследовательский образец b) демонстрационная c) коммерческая d) нет правильного ответа 6. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		a) для управления и диагностики в режиме реального времени b) для решения статических задач c) для решения задач анализа и синтеза с разделением времени d) для разработки динамических систем e) нет правильного ответа 7. Гибридная экспертная система подразумевает: a) использование нескольких средств разработки b) использование различных подходов к программированию c) использование нескольких методов представления знаний d) нет правильного ответа 8. Кто создает базу знаний экспертной системы? a) программист b) пользователь c) когнитолог d) эксперт
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Генетические алгоритмы	1. Кто считается «отцом» генетических алгоритмов? a) Д. Голдберг b) Д. Холланд c) К. Де Йонг d) нет правильного ответа 2. Какие методы относятся к направлению «Эволюционное моделирование»? a) метод группового учета аргументов b) нейронные сети c) генетические алгоритмы d) эволюционное программирование e) эвристическое программирование 3. Какие понятия относятся к генетическим алгоритмам? a) особь b) фенотип c) ген
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		d) ДНК e) нейрон f) функция активации 4. Какие виды отбора в генетических алгоритмах существуют? a) дискретный отбор b) ранговый отбор c) поэтапный отбор d) дуэльный отбор e) турнирный отбор f) рулетка 5. Какие бывают операторы генетического алгоритма? a) кроссинговер b) скрещивание c) транслитерация d) транслокация e) мутация f) конверсия 6. Какие виды генетического алгоритма подразумевают параллельную обработку? a) genitor b) CHC c) гибридные алгоритмы d) островная модель e) нет правильного ответа 7. Из какого числа особей можно выбирать пару (второго родителя) для особи в островной модели? a) m, где m – число особей в популяции b) $m-1$, где m – число особей в популяции c) 4 d) 8

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		е) t , выбирается случайным образом, чаще всего $t = 2$ ф) нет правильного ответа 8. Какой оператор применен к особи (0001000 $\rightarrow$ 0000000)? а) инверсии б) кроссовер в) скрещивания г) нет правильного ответа
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Нечеткая логика	1. Кто заложил основы теории нечетких множеств? а) И. Мамдани б) М. Блэк в) Л. Заде г) Б. Коско д) нет правильного ответа 2. Какие значения может принимать функция принадлежности? а) $[0, \infty]$ б) $[-\infty, +\infty]$ в) $[0, 1]$ г) нет правильного ответа 3. Множество точек, для которых значение функция принадлежности равно 1, называется: а) носителем б) ядром в) срезом г) нет правильного ответа 4. Какая формула определяет объединение нечетких множеств a и b ?
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		1. $\min\{1, \mu_A(x) + \mu_B(x)\}$ 2. $\mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)$ 3. $\max\{0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1\}$ 4. $\max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$ 5. нет правильного ответа 5. В случае ограниченных операций не будут выполняться: 1. $A \cap \bar{A} \neq \emptyset, A \cup \bar{A} \neq U$ 2. $A \cup A \neq A, A \cap A \neq A$ 3. $A \cup (B \cap C) \neq (A \cap B) \cup (A \cap C), A \cap (B \cup C) \neq (A \cup B) \cap (A \cup C)$ 4. нет правильного ответа 6. На рисунке показаны графики функции принадлежности нечетких множеств μ_A– «Высокий рост» и μ_B– «Средний рост». Определить степень принадлежности человека ростом 180 см к первому ($\mu_A / 180$) и второму ($\mu_B / 180$) множествам:  a) $\mu_A / 180 = \mu_B / 180 = \min \{0.75; 1\}$ b) $\mu_A / 180 = \mu_B / 180 = \max \{0.75; 1\}$ c) $\mu_A / 180 = \mu_B / 180 = 0.5 * (1/180 + 1/180) = 0.875$

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		d) $\mu_A / 180 = 0.75$, $\mu_B / 180 = 1$ e) нет правильного ответа 7. Пусть (u), (u) – функции принадлежности нечетких множества А и В на универсальном множестве U. Пусть также С – нечеткое множество с функцией принадлежности $\mu_C(u)$, которое является объединением А и В. Определить значение принадлежности $u \mu_U$ нечеткому множеству С, если $\mu_A(u) = 0.5$ и $\mu_B(u) = 0$: a) $\mu_C(u) = \max\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0.5$ b) $\mu_C(u) = \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0$ c) $\mu_C(u) = 1 - \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 1$ d) нет правильного ответа 8. Пусть (u), (u) – функции принадлежности нечетких множества А и В на универсальном множестве U. Пусть также С – нечеткое множество с функцией принадлежности $\mu_C(u)$, которое является пересечением А и В. Определить значение принадлежности $u \mu_U$ нечеткому множеству С, если $\mu_A(u) = 0.5$ и $\mu_B(u) = 0$: a) $\mu_C(u) = \max\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0.5$ b) $\mu_C(u) = \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0$ c) $\mu_C(u) = 1 - \max\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 0.5$ d) $\mu_C(u) = 1 - \min\{\mu_B(u), \mu_A(u)\} = 1$ a) e) нет правильного ответа
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Нейронные сети	1. Кто разработал первый нейрокомпьютер? a) У. Маккалок b) М. Минский c) Ф. Розенблатт d) нет правильного ответа 2. Какие задачи не решают нейронные сети? a) классификации b) аппроксимации c) памяти, адресуемой по содержанию
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
технологии для решения задач профессиональной деятельности		d) маршрутизации e) управления f) кодирования 3. Какую функцию не может решить однослойная нейронная сеть? a) логическое «не» b) суммирование c) логическое «исключающее или» d) произведение e) логическое «или» 4. Что из нижеперечисленного относится к персептрон? a) однослойная нейронная сеть b) нейронная сеть прямого распространения c) многослойная нейронная сеть d) нейронная сеть с обратными связями e) создан Ф. Розенблаттом f) создан У. Маккалоком и В. Питтом 5. Кто написал книгу «Персептроны»? a) У. Маккалок и В. Питт b) М. Минский и С. Паперт c) Ф. Розенблатт 6. Какую нейронную сеть обучают с помощью дельта-правила? a) однослойную нейронную сеть b) нейронную сеть прямого распространения c) нейронную сеть с обратными связями d) сеть Хопфилда e) нет правильного ответа 7. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки? a) однослойную нейронную сеть b) многослойную нейронную сеть прямого распространения

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		с) многослойную нейронную сеть с обратными связями d) нет правильного ответа 8. Какие из перечисленных сетей являются рекуррентными? а) персептрон b) сеть Хопфилда с) сеть радиальных базисных функций а) d) нет правильного ответа
ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Интеллектуальный анализ данных	Кейс-задачи интеллектуального анализа данных: 1. Форматы файлов данных 2. Регрессия 3. Классификация 4. Кластеризация 5. Ассоциативные правила
ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологии		
ИОПК-6.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету / зачету с оценкой

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Вопросы к зачету 1. Интеллектуальная машина Луллия 2. Нейрокибернетика и кибернетика «черного ящика» 3. Эвристическое программирование 4. Основные стратегии ИИ 5. Сферы применения ИИ 6. Данные и знания 7. Продукционная модель представления знаний 8. Фреймовая модель представления знаний 9. Сетевая модель представления знаний 10. Логическая модель представления знаний 11. Синаптическая модель представления знаний 12. Структура экспертной системы 13. Этапы и технология разработки ЭС 14. Программный инструментарий ИИ 15. Инженерия знаний 16. Первые экспертные системы 17. Экспертные системы по отраслям 18. Кибернетический нейрон 19. Нейронные сети – классификация	
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	20. Персептрон Розенблатта и его обучение 21. Примеры применения нейронных сетей 22. Проектирование нейронных сетей 23. Алгоритм обратного распространения ошибки 24. Генетические алгоритмы 25. Алгоритм интеллектуального анализа данных методом нейросетевого математического моделирования 26. Нечеткая логика 27. Сбор и подготовка данных к интеллектуальному анализу 28. Форматы файлов данных 29. Постановка задачи классификации 30. Методы решения задачи классификации 31. Оценка качества классификаторов 32. Постановка задачи регрессии 33. Методы решения задач регрессии 34. Оценка качества регрессора 35. Постановка задачи кластеризации 36. Методы решения задачи кластеризации 37. Ассоциативные правила 38. Деревья решений	