

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образо-  
вания  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)  
(подпись)  
«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы и технологии»  
(Наименование дисциплины)

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

Профессор, д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание)

  
14.06.22  
(подпись, дата)

В.В. Фомин  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42

«15» июня 2022 г, протокол № 7/2021-22

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

  
15.06.22  
(подпись, дата)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.02(01)

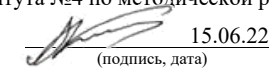
доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.22  
(подпись, дата)

О.И. Красильникова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.22  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Мультимедиа технологии
Форма обучения	очная

## Аннотация

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Мультимедиа технологии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием теоретических знаний и практических навыков по созданию интеллектуальной основы в информационных системах, применением программного инструментария, алгоритмов, технологий интеллектуального анализа данных, методов машинного обучения, формированием системного мышления и альтернативно-предметного моделирования по классу задача искусственного интеллекта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Обучить студентов навыкам использования аппарата интеллектуальных ИС в профессиональной деятельности, в том числе, дать знания и практики о современных методах анализа данных в предметных областях со сложной системной организацией; привить умения применять формальные подходы к процессу исследования гетерогенной разнотипной информации; обучить технологиям и инструментарию прогнозирования, распознавания и экспертной оценки; воспитать у обучаемых научную культуру мышления, т.е. строгость, последовательность, непротиворечивость и обоснованность выводов и решений, в том числе и в повседневной жизни.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.3.1 знать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ОПК-2.У.1 уметь обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач ОПК-2.В.1 иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Специальные главы математики»
- «Инженерия информационных систем»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин, написании ВКР, НИР.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	110	110
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) )	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Раздел 1. Основные понятия интеллектуальных информационных систем.	2	1			10
Раздел 2. Формальные модели описания данных и знаний.	4	1			10
Раздел 3. Процедурные модели знаний	3	1			10
Раздел 4. Экспертные системы	2	4			10
Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных	6	10			70

Итого в семестре:	17	17			110
Итого	17	17	0	0	110

### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Основные понятия интеллектуальных информационных систем	<p>1.1 Определения и классификации в теории интеллектуальных систем Искусственный интеллект, интеллектуальная система, когнитолог. Понятие, термины и определения интеллектуальной системы и технологии (ИСТ), основные свойства. Типовые задачи для использования технологий ИС. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.</p> <p>1.2 Проблемная область искусственного интеллекта Представление знаний. Манипулирование знаниями. Общественное восприятие, обучение, поведение.</p> <p>1.3 Информация, данные, знания. Определения и термины. Данные, базы данных, системы управления базами данных. Проблематика БД и ИС. Знания, информационные единицы, информационные системы управления базами знаний. Интерпретируемость, структурируемость, связность, семантика (метрики), активность знаний.</p>
Раздел 2. Формальные модели описания данных и знаний	<p>2.1 Знание Разделы исследований в области представления знаний. Расширенное определение знания.</p> <p>2.2 Представление знаний Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Методы представления знаний. Организация базы знаний</p> <p>2.3 Декларативные модели знаний. Иерархические, сетевые, реляционные, объектно-характеристические, триадные, фреймовые модели.</p>
Раздел 3. Процедурные модели знаний	<p>3.1 Методы рассуждения Логический и когнитивный подход к процедурным моделям знаний. Логический и эвристический методы рассуждения. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний.</p> <p>3.2 Модели представления знаний на базе логики предикатов. Логика предикатов. Метод правил вывода. Метод резолюций.</p> <p>3.3 Модели представления знаний Продукционные модели знаний. Семантические модели знаний. Объектно-ориентированные модели знаний. Семантические модели знаний.</p>
Раздел 4. Экспертные системы	<p>2.1 Назначение, решаемые задачи, структура экспертных систем</p>

стемы	<p>Неформализованные задачи. Отличительные черты ЭС. Методы инженерии знаний. Основные компоненты ЭС. Привлекаемые специалисты: когнитолог, программист, эксперт. Режимы работы ЭС.</p> <p>2.2 Классификация экспертных систем Классификация по назначению, проблемной области, типу методов представления и знаний, сложности проектирования, языкам и инструментарию разработки и управления, и т.д.. Статические и динамические ЭС. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Машинное обучение на примерах.</p> <p>2.3 Формы представления знаний в ЭС Ценность знаний ЭС. Типы знаний в ЭС. Системы поддержки знаний. Понятие оболочки ЭС.</p> <p>2.4 Разработка ЭС Этапы разработки (проектирования): идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.</p>
Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных	<p>5.1 Машинное обучение и извлечение знаний. Определения, схожесть и отличия Machine Learning, Data Mining. Цели и назначения. Классы систем, методы и алгоритмы. Обзор компьютерных средств анализа данных.</p> <p>5.2 Искусственные нейронные сети и технологии Модель искусственного нейрона. Пороговые функции. Модели нейронных сетей.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1.	Выбор и обоснование класса и задач интеллектуальных технологий Поиск прикладного применения ИСТ, формализация предметной области	групповые дискуссии, решение ситуационных задач	1		1
2.	Модели представления знаний Анализ эффективности и вариативности	групповые дискуссии, решение ситуационных задач	2		2,3

	декларативных моделей знаний и процедурных моделей знаний, алгоритмов обработки и моделей данных.				
3.	Программная реализация простейших экспертных систем. Отработка технологий программирования: разработка тест программы на основе логики решений с формированием внешней базы данных и знаний.	групповые дискуссии, ролевая игра	4		4
4.	Линейная регрессия. Анализ временных рядов. Экстраполяция. Построение прогнозных моделей по методу линейной регрессии.	групповые дискуссии, ролевая игра	2		5
5.	Регрессионные деревья «деревья решений». Интеллектуальный анализ табличных данных. Кластеризация и классификация. Формирование базы знаний на основе логики предикатов (логических правил) по результатам статистических данных, характеризующих предметные области.	групповые дискуссии, ролевая игра	4		5
6.	Применений	групповые	4		5

нейронных сетей. Нейронные сети и технологии. Распознавание объектов. Настройка характеристик и обучение нейронных сетей.	дискуссии, ролевая игра			
Всего		17		

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

#### 5. Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

##### 5.1. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

##### 5.2. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

#### Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)	60	60
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	110	110

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 7. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://www.ura.it.ru/bcode/442315">https://www.ura.it.ru/bcode/442315</a>	Бессмертный Игорь Александрович. Интеллектуальные системы: Учебник и практикум Для СПО / Бессмертный Игорь Александрович, Нугуманова Алия Багдатовна, Платонов Алексей Владимирович; Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 243. - (Профессиональное образование). - Internet access. - 978-5-534-07818-3. - URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/442315">https://www.ura.it.ru/bcode/442315</a> . - ЭБС Юрайт	
<a href="https://www.ura.it.ru/bcode/437023">https://www.ura.it.ru/bcode/437023</a>	Гасанов Эльяр Эльдарович. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : Учебник / Гасанов Эльяр Эльдарович, Кудрявцев Валерий Борисович ; Гасанов Э. Э., Кудрявцев В. Б. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 271. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Internet access. - 978-5-534-08684-3. - URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/437023">https://www.ura.it.ru/bcode/437023</a> . - ЭБС Юрайт	
<a href="http://new.znanium.com/go.php?id=1032131">http://new.znanium.com/go.php?id=1032131</a>	Пятаева Анна Владимировна. Интеллектуальные системы и технологии : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат / Пятаева Анна Владимировна, Раевич Ксения Владиславовна. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 144 с. - 9785763838732. - URL: <a href="http://new.znanium.com/go.php?id=1032131">http://new.znanium.com/go.php?id=1032131</a> . - ЭБС Znanium	
<a href="https://www.ura.it.ru/bcode/445852">https://www.ura.it.ru/bcode/445852</a>	Станкевич Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии : Учебник и практикум Для СПО ; Станкевич Л. А. - Москва : Изда-	

	тельство Юрайт, 2019. - 397. - (Профессиональное образование). - Internet access. - 978-5-534-11659-5. - URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/445852">https://www.urait.ru/bcode/445852</a> . - ЭБС Юрайт	
--	---	--

8. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.kdnuggets.com/">http://www.kdnuggets.com/</a>	Data-mining. Международный профессиональный сайт, посвященный проблематике интеллектуального анализа данных.
<a href="http://www.machinelearning.ru">http://www.machinelearning.ru</a>	MachineLearning.ru. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. URL: <a href="http://www.machinelearning.ru">http://www.machinelearning.ru</a>

9. Перечень информационных технологий

9.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	BaseGroupLabs. Технологии анализа данных. URL: <a href="http://www.basegroup.ru/">http://www.basegroup.ru/</a> . Инструмент интеллектуального анализа данных DEDUCTOR. Учебная лицензия

9.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)

1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

11. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

11.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

11.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

11.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.  
Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Определение проблематики интеллектуальных информационных технологий (интеллект, информация, компьютеры, знания)	ОПК-2.3.1 УК-1.В.2
2.	Определение знания. Три типа знаковых отношений.	ОПК-2.3.1
3.	Декларативные модели представления данных и знаний (иерархические, сетевые, фреймовые)	ОПК-2.В.1
4.	Процедурные модели знаний (логические, продукционные, семантические сети, объектно-ориентированные)	ОПК-2.У.1 УК-2.В.2
5.	Нейронные сети.	ОПК-2.В.1 УК-1.3.2
6.	Понятие эвристики и ее использование.	УК-2.В.2
7.	Направления исследований искусственного интеллекта	ОПК-2.3.1 УК-1.В.2
8.	Data – mining (интеллектуальный анализ данных)	УК-1.3.2
9.	Алгоритмы интеллектуального анализа (деревья решений, эволюционное программирование, генетические алгоритмы)	ОПК-2.3.1 УК-1.В.2
10.	Новые архитектуры компьютеров	УК-2.В.2
11.	Составные части ЭС: база знаний, механизмы вывода, приобретения и объяснения знаний	УК-2.В.2
12.	Режимы работы ЭС	УК-1.3.2
13.	Классификация экспертных систем по назначению и предметной области	ОПК-2.3.1
14.	Инструментальные средства и языки разработки интеллектуальных систем	ОПК-2.У.1 УК-1.3.2
15.	Технология разработки ЭС	ОПК-2.У.1 УК-1.В.2
16.	Формы представления знаний в ЭС (типы знаний)	ОПК-2.В.1
17.	Системы поддержки знаний.	УК-1.В.2 ОПК-2.У.1
18.	Критерии отбора специалиста-эксперта	УК-2.В.2 ОПК-2.У.1
19.	Методы извлечения знаний когнитологом	УК-2.В.2 ОПК-2.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
	Учебным планом не предусмотрено

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Вывод в логических моделях. Метод, основанный на правилах дедуктивных выводов.	ОПК-2.У.1
2.	Вывод в логических моделях. Метод, основанный на исчислении резольвент.	ОПК-2.У.1
3.	Модель знаний, основанная на правилах, позволяет представить знания в виде предложений типа «Если <условие>, то <действие>»	ОПК-2.У.1
4.	Модель знаний, в основе которой лежит понятие сети, образованной помеченными вершинами и дугами.	ОПК-2.У.1
5.	Компонент экспертной системы, предназначенный для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи.	ОПК-2.3.1
6.	Экспертная система, в которой описывающие предметную область исходные данные не изменяются во времени, относится к классу	ОПК-2.3.1
7.	Инструментальных средств (ИНС) предназначены для создания ЭС. Типы ИНС.	ОПК-2.3.1
8.	Методы извлечения знаний когнитологом. Не относится к пассивным методам.	
9.	Собирательное название, используемое для обозначения совокупности методов обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.	УК-2.В.2
10.	Методы основаны на алгоритмах метрической классификации и оценивании сходства объектов.	УК-1.3.2
11.	Методы обнаружения закономерностей, основанные на древовидных алгоритмах поиска и представления зависимостей.	УК-1.3.2
12.	Фрагмент математического аппарата, относящийся к искусственным нейронным сетям	ОПК-2.В.1
13.	Фрагмент записи относится к методу К-ближайших соседей	ОПК-2.В.1
14.	Инструментарий разработки интеллектуальных систем	УК-1.В.2
	и т.д.	

11.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

12.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой;
- обобщение изложенного материала;
- ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

#### 12.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено

#### 12.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

В начале проведения каждого практического занятия преподаватель излагает теоретический материал по соответствующей теме или ссылается на темы лекций. После этого обучающийся получает задание по практическому занятию. Перед выполнением задания обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по его выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, материалы, выполнить требуемые действия и процедуры, получить результаты или подготовить материал для отчёта, продемонстрировать результаты преподавателю и ответить на вопросы преподавателя.

#### 12.4. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

#### 12.5. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется в виде проведения защиты лабораторных работ и тематического опроса по представленным материалам и результатам практики. Лабораторная работа оценивается зачёт/незачёт.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

#### 12.6. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: **ЭКЗАМЕН** – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».



Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой