

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович  
Должность: Проректор по образованию  
Дата подписания: 22.11.2023  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Кафедра Экономики и финансов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## Рабочая программа дисциплины

### Искусственный интеллект

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) программы Прикладная информатика в энергетических системах

Квалификация Бакалавр

Форма обучения: **очная, очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность(профиль) программы прикладная информатика в энергетических системах

Рабочая программа дисциплины разработана *профессором кафедры экономики и финансов, д.э.н. Аскеровым П.Ф.*

Рецензент: Рецензент: *д.э.н., профессор кафедры управления Васильева И.В.*

**1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций**

**1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
<p><b>Универсальная компетенция УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	
<p>УК-5.1-Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<p><b>Знать (З):</b> историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этапы исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. <b>Уметь (У):</b> Использовать знания о научных, философских и религиозных картинах мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационного взаимодействия в личностном и профессиональном общении <b>Владеть (В):</b> методами общения с различными социальными группами</p>
<p>УК-5.2- Использует знания о научных, философских и религиозных картинах мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационного взаимодействия в личностном и профессиональном общении</p>	<p><b>Знать (З):</b> философскую и религиозную картину мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационному взаимодействию в личностном и профессиональном общении <b>Уметь (У):</b> Использовать знания о научных, философских и религиозных картинах мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационного взаимодействия в личностном и профессиональном общении <b>Владеть (В):</b> способами общения с различными социальными группами</p>
<p>УК-5.3 -Учитывает при общении культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий</p>	<p><b>Знать (З):</b> культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий . <b>Уметь (У):</b> Использует знания о культурных традициях различных социальных групп, этносов и конфессий <b>Владеть (В):</b> навыками общения с различными социальными группами</p>

**2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) программы прикладная информатика в энергетических системах.

**Цель:** овладение студентами основными методами теории интеллектуальных

систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

**Задачи:**

- Овладение навыками и знаниями в области искусственного интеллекта;
- Освоение основных методов теории интеллектуальных систем.

**3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся**

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>16,25</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>87,75</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации	зачёт

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект	33	8	25	Реферат	УК-5
1.1. История развития ИИ	20	4	10		
1.2. Направления развития ИИ	13	4	15		
Раздел 2. Модели представления знаний	29,75	8	21,75	Контрольная работа	УК-5
2.1. Данные и знания. Продукционная модель	15	4	10,75		
2.2. Семантические сети и фреймы	15	4	11		
Раздел 3. Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети.	41	16	25	Реферат	УК-5
3.1. Технология разработки ЭС, структура и квалификация	20	8	10		
3.2. Искусственная модель нейрона и составные	21	8	15		

элементы нейросети					
Применение нейросетей					
<b>Итого за семестр</b>	108	32,25	71,75		
<b>Промежуточная аттестация</b>	4,25	0,25	4	Вопросы к зачёту	УК-5
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	108	32,25	71,75		

#### **4.2 Содержание дисциплины по разделам**

##### **Раздел 1. Введение в искусственный интеллект**

**Цели** – изучение основных направлений исследований в области искусственного интеллекта.

**Задачи** –изучить развитие подходов к созданию интеллектуальных систем; ознакомиться с инженерией знаний; рассмотреть новые информационные технологии и искусственный интеллект.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. История и направления развития ИИ
- 1.2. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ)

##### **Раздел 2. Модели представления знаний**

**Цели** – приобретение теоретических и практических навыков в области основных компонентов экспертной системы.

**Задачи** – изучить отличия знаний от данных, базы знаний от базы данных; ознакомиться с методами решения задач в области искусственного интеллекта.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 2.1. Данные и знания. Продукционная модель
- 2.2. Семантические сети и фреймы

##### **Раздел 3. Экспертные системы и нейронные сети.**

**Цели** – приобретение практических знаний в методологии построения ЭС.

**Задачи** – изучение экспертных систем и попытки практического использования систем искусственного интеллекта.

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 3.1. Технология разработки ЭС, структура и квалификация
- 3.2. Искусственная модель нейрона и составные элементы нейросети. Применение нейросетей

#### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

#### **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

## 6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Люгер Дж. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. 4-е издание. - М.: Вильямс, 2003.[DJV U]	<a href="https://lyapidov.ru/george-f-luger-artificial-intelligence/">https://lyapidov.ru/george-f-luger-artificial-intelligence/</a>
2	Большакова Е.И., Груздева Н.В. Основы программирования на языке Лисп: Учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2010	<a href="http://www.recyclebin.ru/BMK/LISP/lisp.html">http://www.recyclebin.ru/BMK/LISP/lisp.html</a>
3	Джексон П. Введение в экспертные системы. — М.: Вильямс, 2000. [DOC]	<a href="https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/9053">https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/9053</a>
4	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. — С-Пб.:Питер, 2000. [DJVU]	<a href="https://reallib.org/reader?file=467543">https://reallib.org/reader?file=467543</a>

## 6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	<a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
2	MachineLearning.ru	<a href="http://machinelearning.ru">http://machinelearning.ru</a>

## 6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

**Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

## Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgunh.ru](http://www.portfolio.rgunh.ru) (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis НСМ в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)
5. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

## 6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, мультимедийное оборудование, проектор, экран настенный	143907, Московская область, г. Балашиха, шоссе Энтузиастов, д. 50 № по технической инвентаризации 129, этаж 1
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающимся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, шоссе Энтузиастов, д. 50 № по технической инвентаризации 142, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320

	Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
<p>Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>	<p>143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации, обучающихся по дисциплине**

**Искусственный интеллект**

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) программы Прикладная информатика в  
энергетических системах

Квалификация Бакалавр

Форма обучения: **очная, очно-заочная**

Балашиха 2024г.

### 1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знать (З):</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p><b>Уметь (У):</b> Использует знания о научных, философских и религиозных картинах мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационного взаимодействия в личностном и профессиональном общении</p> <p><b>Владеть (В):</b> Учитывает при общении культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий.</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>
	<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знать твердо:</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p><b>Уметь твердо:</b> Использует знания о научных, философских и религиозных картинах мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационного взаимодействия в личностном и профессиональном общении</p> <p><b>Владеть твердо:</b> Учитывает при общении культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий.</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии,</p>	<p>Реферат, Контрольная Работа, вопросы к зачету</p>

		<p>философские и этические учения</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> Использует знания о научных, философских и религиозных картинах мира для формирования мировоззренческой позиции и недискриминационного взаимодействия в личностном и профессиональном общении</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> Учитывает при общении культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий</p>	
--	--	---	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Контрольная работа	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Вопросы к зачету	Ответ на поставленный вопрос не получен	Ответ на поставленный вопрос получен не в полном объеме	Ответ на поставленный вопрос получен, но с некоторыми замечаниями	Ответ на поставленный вопрос получен

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

### КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

### «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Студенту предлагается проверочная работа, включающая реферативное и расчетное задания. Номер варианта проверочной работы определяется студентом по последней цифре своего шифра. Тематика заданий проверочной работы сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

#### Расчетное задание (задача):

Даны следующие выражения (формы) языка Плэнер:

- a)  $(.X .Y)$
- b)  $(!.X .Y)$
- c)  $(.X !.Y)$
- d)  $(!.X !.Y)$
- e)  $([1 .X] [3 .X] [5 .X])$

Для каждого из них запишите эквивалентное выражение на языке Лисп.

## КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ

**для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в виде итогового теста, состоящего из заданий открытого и закрытого типа. Примерные задания итогового теста приводятся ниже в таблице «Комплект оценочных материалов по дисциплине «Искусственный интеллект»».

### Комплект оценочных материалов по дисциплине «Искусственный интеллект»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Формируемая компетенция
<b>Задания закрытого типа</b>			
1.	Система искусственного интеллекта (ИИ) это	1. программа, имитирующая на компьютере мышление человека 2. программа баз данных 3. программа включающая в себя совокупность научных знаний	УК - 5
2.	Программная система ИИ должна иметь	1. все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком 2. главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека интуитивное мышление	УК - 5
<b>Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)</b>			
№ п/п	Вопрос		Формируемая компетенция
1.	Дайте определение искусственного интеллекта		УК - 5
2.	Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях это		УК - 5
3.	Как вы понимаете когнитивное моделирование.		УК - 5
4.	Что такое эвристическое программирование		УК - 5
5.	Какое содержание имеет термин «Искусственная жизнь»		УК - 5
6.	Что лежит в основе эволюционного моделирования		УК - 5