

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 04:56:12
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d99c9e6311e311e311e3

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Институт экономики, управления и прикладной информатики
Кафедра информатики и математического моделирования



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Барсукова М.Н.	27.03.2026
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Технологии искусственного интеллекта"

Направление подготовки (специальность) 09.04.03 - Прикладная информатика.
Направленность (профиль) Информационные технологии и искусственный интеллект в АПК
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная
2 Курс - 3 семестр/2 курс/3 семестр

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- Цель освоения дисциплины: овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных технологий искусственного интеллекта.

Основные задачи освоения дисциплины:

- Овладение навыками и знаниями в области искусственного интеллекта
- Освоение основных методов теории интеллектуальных систем
- Знакомство с технологиями искусственного интеллекта

2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-1	<p>Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p>	<p>ИД-3ОПК-1 Владеть способностью самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач</p>	<p>знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний.владеть: способностью самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач.</p>
ОПК-2	<p>Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</p>	<p>ИД-2ОПК-2 Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</p>	

ОПК-7	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;	ИД-1УК-1 Знать: принципы базовые методы системного анализа, методики анализа результатов исследования, организации процесса принятия решения	знать: принципы базовые методы системного анализа, методики анализа результатов исследования, организации процесса принятия решения. уметь: проводить классификацию проблемных ситуаций в рамках избранных видов профессиональной деятельности. владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Лабораторные занятия	22	22
Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76
Экзамен	36	36

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	ебные курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Лабораторные занятия	22	22

Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76
Экзамен	36	36

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	14	14
Самостоятельная работа:	88	88
Самостоятельная работа	88	88
Экзамен	36	36

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в искусственный интеллект История и направления развития ИИ. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ)	1	2	10
2	Базы знаний Данные и знания. Модели представления знаний	1	2	10
3	Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация Технология разработки ЭС. Общение человека с системой ИИ (стратегия получения знаний)	2	4	12
	Математические основы технологий искусственного интеллекта			

4	<p>Исчисление вероятностей и элементы комбинаторики. Понятие статистической оценки. Числовые оценки выборочных характеристик. Вероятностные модели случайной величины. Оценка параметров распределения случайной величины. Базовые понятия из линейной алгебры. Элементы многомерного статистического анализа и моделирования. Понятие градиента.</p>	1	2	10
5	<p>Анализ и визуализация данных на Python</p> <p>Анализ данных. Одномерный анализ данных. График функции. Гистограммы. Распределения. Введение в Python. Базовые операции. Библиотека numpy. Библиотека pandas. Библиотека matplotlib. Понятие корреляции. Примеры на pandas и numpy. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Кластеризация данных на Python. Линейная регрессия на Python. Логистическая регрессия на Python. Работа с изображениями в Python.</p>	2	4	10
6	<p>Параллельная обработка и управление большими данными</p> <p>Понятие обработки данных. Виды обработки данных. Виды баз данных. Типы данных, таблицы и отношения между ними. Реляционная модель данных. Введение в SQL. Примеры в PostgreSQL. Проектирование баз данных. Цели проектирования. Нормализация данных. Проектирование базы данных в PostgreSQL. Обработка данных в памяти. Продвинутый pandas. Основные понятия распределенной обработки данных. Знакомство с Apache Spark (PySpark). Параллельная и распределенная обработка больших данных средствами PySpark. Проектирование хранилища и процесса обработки данных.</p>	1	4	12
7	<p>Введение в машинное обучение</p> <p>Введение в машинное обучение. Типология и метрики качества алгоритмов машинного обучения. Метрические алгоритмы классификации. Логические алгоритмы классификации. Введение в ансамблевые методы. Модели смесей распределений. Методы кластеризации и детектирования аномалий. Методы снижения размерности многомерных данных. Обучение с подкреплением. Введение в нейронные сети. Многослойный перцептрон. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети. Глубокое обучение без учителя.</p>	2	4	12
ИТОГО		10	22	76
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в искусственный интеллект История и направления развития ИИ. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ)	1	2	10
2	Базы знаний Данные и знания. Модели представления знаний	1	2	10
3	Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация Технология разработки ЭС. Общение человека с системой ИИ (стратегия получения знаний)	2	4	12
4	Математические основы технологий искусственного интеллекта Исчисление вероятностей и элементы комбинаторики. Понятие статистической оценки. Числовые оценки выборочных характеристик. Вероятностные модели случайной величины. Оценка параметров распределения случайной величины. Базовые понятия из линейной алгебры. Элементы многомерного статистического анализа и моделирования. Понятие градиента.	1	2	10
5	Анализ и визуализация данных на Python Анализ данных. Одномерный анализ данных. График функции. Гистограммы. Распределения. Введение в Python. Базовые операции. Библиотека numpy. Библиотека pandas. Библиотека matplotlib. Понятие корреляции. Примеры на pandas и numpy. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Кластеризация данных на Python. Линейная регрессия на Python. Логистическая регрессия на Python. Работа с изображениями в Python.	2	4	10
	Параллельная обработка и управление большими данными			

6	<p>Понятие обработки данных. Виды обработки данных. Виды баз данных. Типы данных, таблицы и отношения между ними.</p> <p>Реляционная модель данных. Введение в SQL. Примеры в PostgreSQL.</p> <p>Проектирование баз данных. Цели проектирования. Нормализация данных.</p> <p>Проектирование базы данных в PostgreSQL.</p> <p>Обработка данных в памяти. Продвинутый pandas. Основные понятия распределенной обработки данных. Знакомство с Apache Spark (PySpark). Параллельная и распределенная обработка больших данных средствами PySpark. Проектирование хранилища и процесса обработки данных.</p>	1	4	12
7	<p>Введение в машинное обучение</p> <p>Введение в машинное обучение. Типология и метрики качества алгоритмов машинного обучения. Метрические алгоритмы классификации. Логические алгоритмы классификации. Введение в ансамблевые методы. Модели смесей распределений. Методы кластеризации и детектирования аномалий. Методы снижения размерности многомерных данных. Обучение с подкреплением. Введение в нейронные сети. Многослойный перцептрон. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети. Глубокое обучение без учителя.</p>	2	4	12
ИТОГО		10	22	76
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

5.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в искусственный интеллект История и направления развития ИИ. Новые информационные технологии и искусственный интеллект (ИИ)	6		
2	Базы знаний Данные и знания. Модели представления знаний		14	
3	Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация Технология разработки ЭС. Общение человека с системой ИИ (стратегия получения знаний)			88

4	<p>Математические основы технологий искусственного интеллекта</p> <p>Исчисление вероятностей и элементы комбинаторики. Понятие статистической оценки. Числовые оценки выборочных характеристик. Вероятностные модели случайной величины. Оценка параметров распределения случайной величины. Базовые понятия из линейной алгебры. Элементы многомерного статистического анализа и моделирования. Понятие градиента.</p>			
5	<p>Анализ и визуализация данных на Python</p> <p>Анализ данных. Одномерный анализ данных. График функции. Гистограммы. Распределения. Введение в Python. Базовые операции. Библиотека numpy. Библиотека pandas. Библиотека matplotlib. Понятие корреляции. Примеры на pandas и numpy. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Кластеризация данных на Python. Линейная регрессия на Python. Логистическая регрессия на Python. Работа с изображениями в Python.</p>			
6	<p>Параллельная обработка и управление большими данными</p> <p>Понятие обработки данных. Виды обработки данных. Виды баз данных. Типы данных, таблицы и отношения между ними. Реляционная модель данных. Введение в SQL. Примеры в PostgreSQL. Проектирование баз данных. Цели проектирования. Нормализация данных. Проектирование базы данных в PostgreSQL. Обработка данных в памяти. Продвинутой pandas. Основные понятия распределенной обработки данных. Знакомство с Apache Spark (PySpark). Параллельная и распределенная обработка больших данных средствами PySpark. Проектирование хранилища и процесса обработки данных.</p>			
7	<p>Введение в машинное обучение</p> <p>Введение в машинное обучение. Типология и метрики качества алгоритмов машинного обучения. Метрические алгоритмы классификации. Логические алгоритмы классификации. Введение в ансамблевые методы. Модели смесей распределений. Методы кластеризации и детектирования аномалий. Методы снижения размерности многомерных данных. Обучение с подкреплением. Введение в нейронные сети. Многослойный перцептрон. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети. Глубокое обучение без учителя.</p>			
ИТОГО		6	14	88

Экзамен	36
Итого по дисциплине	144

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение в искусственный интеллект:

- Выполнение контрольной работы

Базы знаний:

- Реферат

Экспертные системы (ЭС): структура и квалификация:

- Контрольная работа

Математические основы технологий искусственного интеллекта:

- Контрольная работа

Анализ и визуализация данных на Python:

- Выполнение контрольной работы

Параллельная обработка и управление большими данными:

- Выполнение контрольной работы

Введение в машинное обучение:

- Выполнение контрольной работы

Промежуточная аттестация - Экзамен.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1.1. Основная литература

Андропова О. Ю. Искусственный интеллект и язык программирования Python : учебное пособие / Андропова О. Ю., Васильева И. И., Гнездилова Н. А.. - Елец : ЕГУ им. И.А. Бунина, 2024. - 106 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/462479>.— Текст : электронный.

Волосова А. В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах : учебное пособие для вузов / Волосова А. В.. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 308 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/370217>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / Ростовцев В. С.. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 216 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/447392>.— Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

Антохина Ю. А. Искусственный интеллект. Инноватика : учеб. пособие / Антохина Ю. А., Кричевский М. Л., Мартынова Ю. А., Оводенко А. А.. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. - 320 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/341003>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Галиева А. И. Искусственный интеллект. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. - 316 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/516483>.— Текст : электронный.

Митяков Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Митяков Е. С., Шмелева А. Г., Ладынин А. И.. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. - 252 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/507451>.— Текст : электронный.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

polpred.com

Электронная библиотека "Полпред" тестовый доступ в локальной сети Иркутского ГАУ

<http://iprbookshop.ru>

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» тестовый доступ в локальной сети Иркутского ГАУ

<http://it.eur.ru/>

Библиотека компьютерной литературы свободный доступ

<http://www.infocity.kiev.ua/>

Электронная библиотека InfoCity свободный доступ

<http://www.proklondike.com/>

Электронная библиотека Programmer's Klondike свободный доступ

<http://www.delovoy.net.ua/forum/index.php?topic=840.0>

Журнал "ПРОграммист" свободный доступ

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
---	---	-----------------------	---------------------

1	Молодежный, ауд. 340а	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья - 33 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 3D принтер Raise3D Pro2 - 1 шт., интерактивная мультисенсорная панель - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа).</p>
2	Молодежный, ауд. 336	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стол письменный - 1 шт., стулья - 21 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 7 zip, Google Chrome, STDU Viewer, Python, PascalABC, Total Commander, Robofox, Компас-3D 20, draw io, АБВУ FineReader 12, AutoCad, Erwin, ESET, Rational Rose, MPC-НС, NormacCS, Winsent Innocenti.</p>	<p>Аудитория (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).</p>

3	Молодежный, ауд. 303	Специализированная мебель: столы ученические - 18 шт., стулья – 33 шт, стол преподавателя - 2 шт., стул преподавателя - 2 шт., трибуна - 1 шт., доска. Технические средства обучения: телевизор LED DEXP - 1 шт., мобильная напольная стойка Arm Media PT-STAND-8. Учебно-наглядные пособия: макеты проектов.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
---	----------------------	---	--

9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Информатика и математическое моделирование
(место работы)

Асалханов П. Г.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и математического моделирования
 Протокол № 7 от 25 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Полковская М.Н./