

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:
f7c6227919e4d99c9e6b311e3d3d3d3d

**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
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Барсукова М.Н.

Дата подписания
27.03.2026
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Технологии машинного обучения"

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 - 4 семестр/2 курс/4 семестр

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у магистрантов теоретических знаний об автоматизированном создании и адаптации информационных систем и технологий. В процессе изучения курса магистранты овладевают практическими навыками их применения при создании, внедрении, анализе и сопровождении ИС в различных областях производственной, управленческой и коммерческой деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование целостного представления об основных принципах автоматизированного проектирования информационных систем с использованием CASE-технологии;
- овладение практическими навыками проектирования ИС с использованием CASE средств и анализа работоспособности приложений, полученных путем генерации.

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 |
|-----------------|--|--|--|
| | Способность управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций | ИД-1ПК-10 Применяет этапы разработки проекта | знать: этапы разработки проекта -уметь: разбивать деятельность по созданию проекта на этапы и оптимизировать сроки их выполнения -владеть: навыками использования готовых решений по управлению проектами |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| ПК-10 | | ИД-2ПК-10 Разбивает деятельность по созданию проекта на этапы и оптимизировать сроки их выполнения | знать: характеристики деятельности по созданию проекта -уметь: оптимизировать сроки выполнения проектов -владеть: методами оптимизации сроков выполнения проектов |
| | | ИД-3ПК-10 Обладает навыками использования готовых решений по управлению проектами | знать: методологию управления проектами -уметь: использовать методологию управления проектами -владеть: навыками использования готовых решений по управлению |
| ПК-12 | Способен использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области интеллектуального анализа данных и интеллектуальных систем | ИД1ПК-12 Выявляет и формализует требования к интеллектуальным системам в АПК, обеспечивающим автоматизацию процессов организаций и предприятий различного уровня | знать: методы выявления и формализации требований к интеллектуальным системам в АПК |
| | | ИД2ПК-12 Проводит формальную постановку прикладных задач и задач разработки прикладного алгоритмического обеспечения интеллектуальных систем в АПК | знать: методы постановки прикладных задач и задач разработки прикладного алгоритмического обеспечения интеллектуальных систем в АПК |

| | | | |
|------|--|--|---|
| | | ИДЗПК-12 Предлагает и реализует методы решения задач в области проектирования и управления интеллектуальными системами в АПК | знать: методы решения задач в области проектирования и управления интеллектуальными системами в АПК |
| ПК-5 | Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС | ИД-1ПК-5 Использует методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС | знать: методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС уметь: использовать методы оценки показателей работы ИС -владеть: приемами оценки показателей ИС стандартными методиками |
| | | ИД-2ПК-5 Оценивает количественно показатели работы ИС | знать: показатели работы ИС -уметь: количественно оценить показатели работы ИС -владеть: навыками оценки показателей ИС |
| | | ИД-3ПК-5 Обладает приемами оценки показателей ИС стандартными методиками | знать: приемы оценки показателей ИС -уметь: использовать приемы оценки показателей работы ИС -владеть: методикой оценки показателей ИС |

| | | | |
|------|---|---|--|
| ПК-7 | Способность интегрировать компоненты и сервисы ИС | ИД-1ПК-7 Использует правила реализации модульных ИС | <p>знать: правила реализации модульных ИС</p> <p>-уметь: использовать правила взаимодействия готовых компонентов в рамках ИС</p> <p>-владеть: правилами реализации межсистемных интерфейсов</p> |
| | | ИД-2ПК-7 Реализовывает взаимодействие готовых компонентов в рамках ИС | <p>знать: методы реализации взаимодействия модулей ИС</p> <p>-уметь: реализовать взаимодействие готовых компонентов в рамках ИС</p> <p>-владеть: навыками реализации взаимодействия интерфейсов ИС</p> |
| | | ИД-3ПК-7 Применяет навыки реализации межсистемных интерфейсов | <p>знать: принципы реализации межсистемных интерфейсов</p> <p>-уметь: использовать принципы реализации межсистемных интерфейсов</p> <p>-владеть: навыками интеграции компонентов и сервисов ИС</p> |

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 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности –

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры |
|--|-----------------------------|----------|
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108/3 | 108/3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 20 | 20 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 10 | 10 |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа: | 88 | 88 |
| Самостоятельная работа | 88 | 88 |

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

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | ебные курсы |
|--|-----------------------------|-------------|
| | | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108/3 | 108/3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 20 | 20 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 10 | 10 |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа: | 88 | 88 |

| | | |
|------------------------|----|----|
| Самостоятельная работа | 88 | 88 |
|------------------------|----|----|

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности –

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры |
|--|-----------------------------|----------|
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108/3 | 108/3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 20 | 20 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 10 | 10 |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа: | 88 | 88 |
| Самостоятельная работа | 88 | 88 |

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 | Основы машинного обучения Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования. | 4 | 4 | 30 |
| 2 | Методы кластеризации в машинном обучении Метрические кластеризация. метод k-средних (k-means), их модификации. Иерархическая кластеризация. Деревья решений, алгоритм случайного леса. | 4 | 4 | 30 |
| 3 | Нейронные сети Метод обратного распространения ошибки. Проектирование архитектуры нейронных сетей. | 2 | 2 | 28 |
| ИТОГО | | 10 | 10 | 88 |
| Итого по дисциплине | | 108 | | |

5.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|----------------------------|---|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Основы машинного обучения Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования. | 4 | 4 | 30 |
| 2 | Методы кластеризации в машинном обучении Метрические кластеризация. метод k-средних (k-means), их модификации. Иерархическая кластеризация. Деревья решений, алгоритм случайного леса. | 4 | 4 | 30 |
| 3 | Нейронные сети Метод обратного распространения ошибки. Проектирование архитектуры нейронных сетей. | 2 | 2 | 28 |
| ИТОГО | | 10 | 10 | 88 |
| Итого по дисциплине | | 108 | | |

5.3. Очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|---|--------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Основы машинного обучения Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования. | 4 | 4 | 30 |
| 2 | Методы кластеризации в машинном обучении Метрические кластеризация. метод k-средних (k-means), их модификации. Иерархическая кластеризация. Деревья решений, алгоритм случайного леса. | 4 | 4 | 30 |
| | Нейронные сети | | | |

| | | | | |
|----------------------------|--|-----|----|----|
| 3 | Метод обратного распространения ошибки. Проектирование архитектуры нейронных сетей. | 2 | 2 | 28 |
| ИТОГО | | 10 | 10 | 88 |
| Итого по дисциплине | | 108 | | |

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основы машинного обучения:

- Опрос

Методы кластеризации в машинном обучении:

- Опрос

Нейронные сети:

- Реферат

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

7.1.1. Основная литература

Баланов А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Баланов А. Н.. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. - 172 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/513580>.— Текст : электронный.

Козачок А. В. Практические аспекты применения технологий машинного обучения в кибербезопасности: практикум [Электронный ресурс] / Козачок А. В., Козачок А. В., Магомедов Ш. Г.. - Москва : РТУ МИРЭА, 2024. - 178 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/420866>.— Текст : электронный.

Козачок А. В. Технологии машинного обучения в кибербезопасности [Электронный ресурс] / Козачок А. В.. - Москва : РТУ МИРЭА, 2024. - 106 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/420881>.— Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

Смоленцева Т. Е. Технологии и инструментарий машинного обучения (01.03.04, 09.03.03) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Смоленцева Т. Е.. - Москва : РТУ МИРЭА, 2025. - 82 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/493562>.— Текст : электронный.

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

1. Библиотека компьютерной литературы – <http://it.eup.ru/>
2. КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. «Национальный цифровой ресурс «Руконт» – <http://ckbib.ru/>
5. ЭБС «AgriLib» – <http://www.ebs.rgazu.ru>
6. ЭБС издательства Лань – www.e.lanbook.com
7. Электронная библиотека InfoCity – <http://www.infocity.kiev.ua/>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru>
9. Электронная библиотека Programmer'sKlondike – <http://www.proklondike.com/>

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 Windows 7 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 2 | Microsoft Office 2010 | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| 3 | Kaspersky Business Space Security Russian Edition | Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года |
| Свободно распространяемое программное обеспечение | | |
| 1 | Adobe Acrobat Reader | Свободно распространяемое ПО |
| 2 | Mozilla Firefox 83.x | Свободно распространяемое ПО |
| 3 | Opera 72.x | Свободно распространяемое ПО |
| 4 | Google Chrome 86.X (веб-браузер) | Свободно распространяемое ПО |
| 5 | | |

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-HC, 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)

Бодякина Т. В.
(ФИО)

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

Зав.кафедрой

/Полковская М.Н./