

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
10.05.01 Компьютерная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Применение систем искусственного интеллекта для решения задач  
компьютерной безопасности**

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов  
информатизации на базе компьютерных  
систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основной целью изучения учебной дисциплины «Применение систем искусственного интеллекта для решения задач компьютерной безопасности» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: проектно-конструкторской; научно-исследовательской. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): Проектно-конструкторская деятельность: сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления; расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам; Научно-исследовательская деятельность: анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике; обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств; проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления; подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок; Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Применение систем искусственного интеллекта для решения задач компьютерной безопасности» являются изучение алгоритмов и способов разработки современных интеллектуальных систем, подготовка к применению полученных знаний для решения различных интеллектуальных задач, таких как задачи прогнозирования, классификации объектов, распознавание звуков речи и различных символов и т. п. Дисциплина призвана дать комплекс базовых теоретических знаний в области систем искусственного интеллекта, а также привить студентам уверенные практические навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для решения практических инженерных задач. Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств разработки интеллектуальных систем.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-6** - Способен проводить оценку эффективности реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

**ПК-9** - Способен участвовать в управлении информационной безопасностью компьютерной системы, разрабатывать предложения по ее совершенствованию.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

ПК-6 Выполняет документирование и моделирование бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации.

**Уметь:**

ПК-6 Разрабатывает и формулирует техническое задание для проектирования автоматизированной системы управления и (или) её составляющих.

**Уметь:**

ПК-6 Организует и проводит обследование объекта управления.

**Уметь:**

ПК-9 Умеет применять на практике принципы концепций цифровой экономики и цифровой железной дороги.

**Владеть:**

ПК-9 Владеет навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов систем и средств автоматизации и управления.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Введение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие искусственного интеллекта.</li> <li>- Примеры прикладных задач.</li> <li>- Типы задач искусственного интеллекта -регрессия, прогнозирование, классификация, кластеризация.</li> <li>- Основные понятия – объекты и признаки, функция потерь и функционал качества.</li> <li>- Виды обучения – обучение с учителем, обучение без учителя.</li> <li>- Матричные операции и работа с пакетом Matlab.</li> <li>- Матрицы и вектора.</li> <li>- Сложение и скалярное умножение.</li> <li>- Умножение матрицы на вектор.</li> <li>- Умножение матриц, свойства.</li> <li>- Обратная и транспонированная матрица.</li> <li>- Реализация скалярных и матричных операций в пакете Matlab.</li> <li>- Элементы программирования.</li> <li>- Визуализация.</li> <li>- М- файлы – назначение, создание, использование.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Векторизация.
2	<p>Линейная регрессия одной переменной</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановка задачи линейной регрессии.</li> <li>- Функция гипотезы.</li> <li>- Метод наименьших квадратов и его геометрический смысл.</li> <li>- Метод градиентного спуска.</li> <li>- Графическая интерпретация метода градиентного спуска.</li> <li>- Применение метода градиентного спуска для решения задач линейной регрессии одной переменной.</li> </ul>
3	<p>Многомерная линейная регрессия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие признака.</li> <li>- Множественность признаков.</li> <li>- Нормировка признаков, геометрический смысл.</li> <li>- Методы решения задачи многомерной линейной регрессии.</li> <li>- Метод градиентного спуска для многомерной линейной регрессии.</li> <li>- Полиномиальная регрессия.</li> <li>- Аналитическое решение задачи многомерной линейной регрессии.</li> <li>- Проблема необратимости матрицы.</li> </ul>
4	<p>Логистическая регрессия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Постановка задачи классификации.</li> <li>- Оценивание апостериорных вероятностей классов с помощью сигмоидной функции активации.</li> <li>- Разделяющая гиперповерхность.</li> <li>- Методы решения задачи классификации.</li> <li>- Логарифмическая функция потерь.</li> <li>- Применение градиентного спуска и других методов оптимизации.</li> <li>- Многоклассовая классификация – «один против всех».</li> <li>- Регуляризация.</li> <li>- Проблема переобучения.</li> <li>- Редукция весов.</li> <li>- Регуляризованная линейная регрессия.</li> <li>- Регуляризованная логистическая регрессия.</li> </ul>
5	<p>Введение в нейронные сети</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что такое нейронные сети.</li> <li>- Биологический нейрон и мозг.</li> <li>- Архитектура нейронных сетей.</li> <li>- Примеры прикладных задач.</li> <li>- Персептрон.</li> <li>- Функции активации персептрона.</li> <li>- Обучение персептрона.</li> <li>- Понятие линейной разделимости.</li> <li>- Многоклассовая классификация.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

#### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР №1 Разработка автоматической системы прогнозирования на основе линейной регрессии одной переменной.
2	ЛР №2 Разработка автоматической системы прогнозирования на основе линейной регрессии одной переменной.
3	ЛР №3 Разработка автоматической системы прогнозирования на основе линейной регрессии одной переменной.
4	ЛР №4 Разработка автоматической системы прогнозирования на основе многомерной линейной регрессии.
5	ЛР №5 Разработка автоматической системы прогнозирования на основе многомерной линейной регрессии.
6	ЛР №6 Разработка линейного классификатора на основе логистической регрессии.
7	ЛР №7 Разработка линейного классификатора на основе логистической регрессии.
8	ЛР №8 Разработка классификатора на основе логистической регрессии с использованием регуляризации.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений А.Б. Барский Финансы и статистика , 2007	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Теория вероятностей и математическая статистика В. М. Буре, Е. М. Парилина Лань , 2013	НТБ (уч.3); НТБ (фб.);

		НТБ (чз.2);
3	Численные методы Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков Бином. Лаборатория знаний , 2007	НТБ (уч.2); НТБ (уч.4)
1	Распознавание образов. Введение в методы статистического обучения А.Б. Мерков Едиториал УРСС, , 2011	Internet
2	Самообучающиеся системы С.И. Николенко, А.Л. Тулупов МЦНМО , 2009	Internet
3	MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики. В.П. Дьяконов, В.В. Круглов СОЛОН-ПРЕСС , 2009	Internet
4	Введение в искусственный интеллект Л.Н. Ясницкий Академия , 2010	Internet
5	Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB К. Плохотников Горячая Линия – Телеком , 2013	Internet
6	Задача прогнозирования (линей-ная регрессия одной и нескольких переменных). Методические указания по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» Зольникова Н.Н., Мелёшин И.С. В печати МИИТ, , 2017	Internet

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- Andrew Ng. Курс лекций Стэнфордского университета по дисциплине «Машинное обучение» 4 <https://class.coursera.org/ml-2016-002>
- Geoffrey Hinton. Курс лекций университета Торонто по дисциплине «Нейронные сети для машинного обучения» <https://class.coursera.org/neuralnets-2016-001/>
- <http://www.machinelearning.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), пакет прикладных программ MATLAB, пакет прикладных программ MATCad, Adobe Reader

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Intel Core i3, ОЗУ 4 ГБ, HDD 250 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Управление и  
защита информации»

Н.Н. Зольникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин