

**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  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Системы искусственного интеллекта**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

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: 21905  
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 17.04.2024

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» являются изучение алгоритмов и способов разработки современных интеллектуальных систем, подготовка к применению полученных знаний для решения различных интеллектуальных задач, таких как задачи прогнозирования, классификация объектов, распознавание звуков речи и различных символов и т. п.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» 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:

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Научно-исследовательская деятельность:

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;

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):

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач

профессиональной деятельности.

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

**Знать:**

- основы планирования вычислительных экспериментов

**Уметь:**

- применять прикладные программные средства для решения поставленных задач

**Владеть:**

- навыками программирования для создания средств проведения вычислительных экспериментов

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 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

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 44 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>Понятие искусственного интеллекта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>
2	<p>Матричные операции и работа с пакетом Matlab</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>
3	<p>Постановка задачи линейной регрессии</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> </ul>
4	<p>Метод градиентного спуска</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графическая интерпретация метода градиентного спуска</li> <li>- применение метода градиентного спуска для решения задач линейной регрессии одной переменной</li> </ul>
5	<p>Постановка задачи классификации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание апостериорных вероятностей классов с помощью сигмоидной функции активации</li> </ul>
6	<p>Методы решения задачи классификации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- логарифмическая функция потерь</li> <li>- применение градиентного спуска и других методов оптимизации</li> <li>- многоклассовая классификация – «один против всех»</li> </ul>
7	<p>Регуляризация</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблема переобучения</li> <li>- редукция весов</li> <li>- регуляризованная линейная регрессия</li> <li>- регуляризованная логистическая регрессия</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Что такое нейронные сети Рассматриваемые вопросы: - биологический нейрон и мозг - архитектура нейронных сетей - примеры прикладных задач - персептрон

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Линейная регрессия одной переменной В результате выполнения практического задания студент изучает линейную регрессию одной переменной
2	Многомерная линейная регрессия В результате выполнения практического задания студент изучает многомерную линейную регрессию
3	Регуляризация. Нейронные сети В результате выполнения практического задания студент изучает регуляризацию и нейронные сети

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Численные методы Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков Учебник Лаборатория знаний - 636 с. , 2020	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=357239">https://znanium.ru/catalog/document?id=357239</a>
1	Теория вероятностей. Математическая статистика бочаров П. П. Учебное пособие Физматлит - 296 с. , 2005	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=263808">https://znanium.ru/catalog/document?id=263808</a>

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Andrew Ng. Курс лекций Стэнфордского университета по дисциплине «Машинное обучение» <https://class.coursera.org/ml-2014-002>

Geoffrey Hinton. Курс лекций университета Торонто по дисциплине «Нейронные сети для машинного обучения» <https://class.coursera.org/neuralnets-2014-001/>

<http://www.machinelearning.ru>

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

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 электронной информационно-образовательной среде университета.

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

3. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и электронной информационно-образовательной среде университета.

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 7 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 АТСнаЖТ

А.А. Антонов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин