

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический институт  
Кафедра безопасности технологических процессов и производств

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРИКЛАДНОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
высшее образование – магистратура

Направление подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы  
Безопасность труда и промышленная экология

Форма обучения  
очная/заочная

Санкт-Петербург  
2025

Заведующий выпускающей  
кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.В. Шкрабак

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ Р.В. Шкрабак

Разработчик, к.т.н., доцент,  
зав. кафедрой БТПиП

\_\_\_\_\_ Р.В. Шкрабак

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель самостоятельной работы .....	4
2 Задачи самостоятельной работы.....	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы .....	5
4 Формы самостоятельной работы .....	5
5 Структура самостоятельной работы .....	5
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы.....	8
6.1 Основная литература: .....	8
6.2 Дополнительная учебная литература:.....	9
6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: .....	9

## 1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладной искусственный интеллект» является освоение методов применения искусственного интеллекта для анализа рисков, прогнозирования аварийных ситуаций и оптимизации систем управления безопасностью.

## 2 Задачи самостоятельной работы

В результате обучения по дисциплине «Прикладной искусственный интеллект» обучающийся должен освоить следующие компетенции:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, определяет методы и способы его реализации, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	З-ИУК-2.1 знать: основы создания и управления прикладным искусственным интеллектом применительно к техносферной безопасности
			У-ИУК-2.1 уметь: осуществлять управление проектом на всех этапах жизненного цикла
			В-ИУК-2.1 владеть: навыками совершенствования прикладного искусственного интеллекта применительно к профессиональной деятельности
2	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области	ОПК-1.2 Решает сложные и проблемные вопросы профессиональные деятельности в области техносферной безопасности	З-ИОПК-1.2 знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
			У-ИОПК-1.2 уметь: решать нестандартные профессиональные задачи в области техносферной безопасности

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
	техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы		В-ИОПК-1.2 владеть: навыками теоретико- экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

### 3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладной искусственный интеллект» составляет 91,8 часов по заочной форме обучения.

### 4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Прикладной искусственный интеллект» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- 2) проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям;
- 3) подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины.

### 5 Структура самостоятельной работы

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	
			Очная форма	Заочная форма
Раздел 1. Введение в машинное обучение (МО); интеллектуальные системы и технологии (ИСиТ) в сфере профессиональной деятельности				
1.1 Понятия и обозначения . Постановка и примеры задач машинного обучения (МО). Модели и методы	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 1.1 Работа над материалом по машинному обучению и отчет по лабораторной работе №1	-	9
1.2 Задачи регрессии:	Самостоятельное изучение разделов	Изучение программного	-	9

линейная регрессия, оценка параметров модели; доверительные интервалы	дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	материала, подготовка к лабораторной работе 1.2 Изучение материала по интеллектуальным системам и технологии и отчет по лабораторной работе №2		
1.3 Проверка гипотез, многомерная, линейная, полиномиальная и логистическая регрессия	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 1.3 Изучение параметров линейной модели, построение доверительных интервалов, отчет по лабораторной работе №3	-	9
1.4 ROC-анализ; наивный Байесовский классификатор. Метод k-ближайших соседей	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 1.4 Работа над многомерной линейной и полиномиальной регрессиям. Отчет по лабораторной работе №4	-	9
1.5 Кластеризация. Методы k-средних, иерархическая кластеризация и дендрограммы	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 1.5 Изучение k-методов и модели ROC-анализа. Отчет по лабораторной работе №5	-	10
Раздел 2. Прикладной искусственный интеллект в сфере профессиональной				

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ				
2.1 Введение в искусственный интеллект (ИИ) в системе профессиональной потребности. Биометрия, распознавание и синтез речи	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 2.1 Изучение материала по искусственному интеллекту и его использование. Отчет по лабораторной работе №6	-	9
2.2 Графы знаний, сценарии использования, онтологическое представление знаний	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 2.2 Биометрия, распознавание и синтез речи. Отчет по лабораторной работе №7	-	9
2.3 Искусственный интеллект в информационной безопасности. Аномалии и обучение на прецеденты	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 2.3 Графы знаний, сценарии использования, онтологическое представление. Отчет по лабораторной работе №8	-	9
2.4 Автоматическая обработка текстов; Токенизация, лемматизация, частотный анализ	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 2.4 Обучение на прецедентах, автоматическая обработка текстов, токенизация, лемматизация. Отчет	-	9

	разделу дисциплины	по лабораторной работе №9		
2.5 Анализ изображений и видео. Компьютерное зрение, цифровое представление изображений	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала, подготовка к лабораторной работе 2.5 Анализ изображений и видео; компьютерное зрение, цифровое представление. Отчет по лабораторной работе №10	-	9,8

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

### 6.1 Основная литература:

- 1) Новиков Ф.А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф.А. Новиков. –М.: Издательство Юрайт, 2018. – 278 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс. Модуль.)
- 2) Анализ данных: учебник для вузов / В.С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В.С. Мхитаряна. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 490 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00616-2. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450166>.
- 3) Миркин Б.Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б.Г. Миркин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 174 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-5009-0.
- 4) Методы искусственного интеллекта в обработке данных и изображений: монография / А.Ю. Дёмин, А.К. Стоянов, В.Б. Немировский, В.А. Дорофеев. – Томск: Томский политехнический университет, 2016. – 130 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84054.html>
- 5) Бессмертный, И.А. Искусственный интеллект / И.А. Бессмертный. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2010. – 132 с. – Текст: электронный // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/66485.html>



## **6.2 Дополнительная учебная литература:**

- 1) Загорулько Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 93 с. – (Серия: Университеты России). – <https://biblio-online.r/viewer/172DB6D4-D6E7-4D94-8390-054975CD16C5/iskusstvennyy-intellekt-inzheneriya-znaniy#page/1>

## **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный.
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный.
- 3) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный.
- 4) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный.
- 5) Электронная библиотека СПбГАУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp>, свободный.
- 6) Электронная библиотечная система Издательство «Лань».- Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>, по паролю
- 7) Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>, по паролю.
- 8) Издательство Грамота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gramota.net/materials.html>, свободный.
- 9) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>, по паролю.