

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.21

Системы искусственного интеллекта

Учебный план: _____ ФГОС3++b090302Г-12_26-14.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
(специализация) Геоинформационные системы и технологии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
7	УП	17	17	17	128,75	0,25	5	Зачет
	РПД	17	17	17	128,75	0,25	5	
Итого	УП	17	17	17	128,75	0,25	5	
	РПД	17	17	17	128,75	0,25	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Вагизов Марсель
Равильевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

Ковалев Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Обучить применению технологий искусственного интеллекта для обработки пространственных данных, анализа геоинформационных систем и разработки интеллектуальных решений в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Научить использовать технологии ИИ для анализа геоданных, обработки снимков ДЗЗ и создания геоинформационных решений на основе ИИ.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Требуется знание структуры ИС и основ программирования. Приветствуется опыт работы с данными и машинным обучением.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Знать: проблематику и области применения интеллектуальных технологий в информационных системах; теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на знаниях.

Уметь: использовать различные формализмы для построения математических моделей представления знаний в прикладных системах искусственного интеллекта (СИИ); проектировать (СИИ), выбирать инструментальные средства разработки СИИ, тестировать СИИ, проектировать интеллектуальный интерфейс СИИ

Владеть: основными методами решения задач, разработанных в научном направлении «искусственный интеллект»; методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений; основными средствами представления знаний в интеллектуальных системах
--

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Основы искусственного интеллекта	7					О
Тема 1. Введение в ИИ		1	1	1	14	
Тема 2. История развития ИИ		1	1	1	22,75	
Раздел 2. Интеллектуальные ГИС системы						
Тема 3. Устройство нейронных сетей и основные модели		1	1	2	28	
Тема 4. Структура нейрона и принцип его работы		1	1		18	
Раздел 3. Системы ИИ						О
Тема 5. Области применения ИИ		1	1		20	
Тема 6. Основные алгоритмы машинного обучения		1	4	4		
Раздел 4. Машинное обучение для геоданных						О
Тема 7. Классические алгоритмы МО		1	1	1		
Тема 8. Глубокое обучение в ГИС		2	1	4	18	
Раздел 5. Основы машинного обучения						О
Тема 9. Оценка качества моделей МО		2	2	2		
Тема 10. Пространственное прогнозирование на базе ИИ и применение ИИ в ГИС		2	2		8	
Раздел 6. Нейронные сети						О
Тема 11. Когнитивные технологии в ГИС		2	2			

Тема 12. Разработка ИИ-решений в ГИС		2		2		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	17	128,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25			128,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-2	Умение применять ИИ для обработки геоданных, подтвержденное практическими кейсами и проектами.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полные, логичные ответы с примерами, уверенное владение материалом, способность отвечать на уточняющие вопросы.	Работа соответствует требованиям, содержит полные ответы на поставленные вопросы с аргументацией и примерами, оформлена без ошибок.
Не зачтено	Отсутствие понимания темы, неспособность ответить на базовые вопросы, существенные ошибки в терминологии.	Работа не раскрывает тему, содержит грубые ошибки или плагиат, оформлена небрежно.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Введение в ИИ
2	Понятие и основные характеристики искусственного интеллекта
3	Основные этапы и направления развития ИИ
4	Структура искусственного нейрона и принципы его функционирования
5	Основные типы и архитектуры нейронных сетей
6	Области применения искусственного интеллекта в различных сферах деятельности
7	Алгоритмы машинного обучения: классификация и основные подходы
8	Особенности применения классических алгоритмов машинного обучения к геоданным
9	Принципы глубокого обучения и его использование в геоинформационных системах
10	Методы оценки качества моделей машинного обучения
11	Возможности пространственного прогнозирования с использованием технологий ИИ
12	Роль когнитивных технологий в развитии интеллектуальных геоинформационных систем
13	Основные этапы разработки и внедрения ИИ-решений в ГИС
14	Перспективы развития ИИ и его интеграции с геоинформационными системами

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Искусственный интеллект – это:
 - а) совокупность алгоритмов сортировки данных
 - б) область информатики, занимающаяся созданием систем, имитирующих интеллектуальную деятельность человека
 - в) набор методов хранения информации
2. Ключевой элемент искусственной нейронной сети:
 - а) нейрон
 - б) сигнал
 - в) процессор
3. Какой из алгоритмов относится к классическим методам машинного обучения?
 - а) линейная регрессия
 - б) глубокая сверточная сеть
 - в) рекуррентная сеть
4. Какой показатель используется для оценки качества моделей машинного обучения?
 - а) точность (ассигасу)
 - б) время выполнения
 - в) объём памяти
5. Область применения ИИ в геоинформационных системах:
 - а) пространственный анализ и прогнозирование
 - б) визуализация 3D-графики
 - в) шифрование данных

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Время на подготовку ответа на зачете - 15 минут;
- Возможность пользоваться справочными материалами, калькулятором.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Дэвенпорт, Т., Ронанки, Р., Лейк, К., Лука, М., Клейнберг, Дж., Муллайнатан, С., Давар, Н., Портер, М., Хеппельманн, Дж., Андерсон, К., Янсита, М., Лакхани, К., Д'Авени, Р., Уилсон, Дж., Доэрти, П., Фрик, У.	Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии	Москва: Альпина Пабlishер	2022	<a href="https://www.iprbooks
hop.ru/122524.html">https://www.iprbooks hop.ru/122524.html
Барский, А. Б.	Логические нейронные сети	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/97547.html">http://www.iprbooksh op.ru/97547.html

Барский, А. Б.	Введение в нейронные сети	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89426.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Павлов, С. Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 2	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2011	https://www.iprbookshop.ru/13975.html
Павлов, С. Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 1	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент	2011	http://www.iprbookshop.ru/13974.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

AutoCADDesign
 Blender 3.1.2
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
 Adobe: Lightroom 6 AcademicEdition License International English Multiple Platforms

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Б-202	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет». Стенд гидравлический универсальный
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду