

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

Факультет *инженерно-технологический*
Кафедра *безопасности технологических процессов и производств*

УТВЕРЖДЕНО
Декан инженерно-
технологического факультета
Ружьев В.А.
(ФИО, подпись)
20 24 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы
Охрана труда

Форма обучения
очная
заочная

Год приема
2024

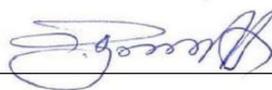
Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



В.А Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой



Р.В. Шкрабак

Руководитель образовательной
программы



Р.В. Шкрабак

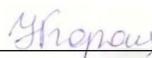
Разработчик, к.т.н., зав. кафедры



Р.В. Шкрабак

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	6
3 Структура и содержание дисциплины	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	20
4.2 Учебное обеспечение дисциплины	20
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	21
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	22
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения оставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие	<p>З-ИУК-1.1 знать: основные методы критического анализа и системного подхода, применяемые в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи</p> <p>У-ИУК-1.1 уметь: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие</p> <p>В-ИУК-1.1 владеть: основными методами критического анализа и основами системного подхода в процессе решения поставленных задач</p>
2	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ её решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p>З-ИУК-2.2 знать: компоненты ресурсного обеспечения деятельности и современные методы их рационального использования ресурсов; ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области</p> <p>У-ИУК-2.2 уметь: оценивать имеющиеся условия, ресурсы и ограничения и определять оптимальные способы решения конкретной задачи (исследования, проекта, деятельности), руководствуясь действующими правовыми нормами, имеющимися ресурсами и ограничениями</p> <p>В-ИУК-2.2 владеть: навыками проектирования решений</p>

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			конкретной задачи проекта с учетом оптимальных способов ее решения на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; способностью разрабатывать и оценивать альтернативные решения
3	ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ИОПК-1.2 Использует современные методы исследований и инженерные разработки в области техносферной безопасности	З-ИОПК-1.2 знать: современные методы исследований и инженерные разработки в области техносферной безопасности
			У-ИОПК-1.2 уметь: применять современные методы исследований и инженерные разработки в области техносферной безопасности
			В-ИОПК-1.2 владеть: навыками использования современные методы исследований и инженерные разработки в области техносферной безопасности
		ИОПК-1.3 Ориентируется в перспективах развития техники и технологий защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом тенденций научно- технического прогресса	З-ИОПК-1.3 знать: перспективные направления развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом тенденций научно-технического прогресса
			У-ИОПК-1.3 уметь: ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом тенденций научно-технического прогресса
			В-ИОПК-1.3 владеть: навыками ориентирования в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания,

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом тенденций научно-технического прогресса

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «*Системы искусственного интеллекта*» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «*Системы искусственного интеллекта*» составляет 3 зачетные единицы / 108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины «*Системы искусственного интеллекта*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
 ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№ 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	28.2	28.2
Аудиторная работа	48	48
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	14	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	14	14
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>		
<i>консультации перед экзаменом</i>		
2. Самостоятельная работа (СРС)	43.8	43.8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>		
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		
<i>контрольная работа</i>		
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>		
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>		
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>		
Вид промежуточного контроля:		Зачёт с оценкой
Промежуточный контроль	0.2	0.2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№ 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	4,2	4,2
Аудиторная работа	4	4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	2	2
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>		
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>		
<i>консультации перед экзаменом</i>		
2. Самостоятельная работа (СРС)	63,8	63,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>		
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>		
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>		
<i>контрольная работа</i>		
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	4	4
Вид промежуточного контроля:		Зачет с оценкой
ИКР	0,2	0,2
Промежуточный контроль		

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Введение в искусственный интеллект	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	3	-
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		12	12
				7	1
2	Визуализация данных	занятия лекционного типа	всего	7	1
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	3	1
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		12	12
				7	-
3	Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	занятия лекционного типа	всего	7	-
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	3	-
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		12	12
				7	-
		3	-		

4	Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательски х данных	занятия лекционного типа	всего	7	1
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	3	1
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		12	12
5	Практическое применение искусственного интеллекта при решении профессиональны х задач	занятия лекционного типа	всего	7	-
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		12	15,8
ИКР			-	0,2	
Контроль			-	4	
Итого			72	72	

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение в искусственный интеллект	<p><i>Введение в системы искусственного интеллекта.</i></p> <p><i>Понятие об искусственном интеллекте.</i></p> <p><i>История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке.</i></p> <p><i>Искусственный интеллект в России.</i></p> <p><i>Функциональная структура системы искусственного интеллекта.</i></p> <p><i>Направления развития искусственного интеллекта.</i></p> <p><i>Современные приложения ИИ и основные актуальные направления.</i></p> <p><i>Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.</i></p>	<p>3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3</p>	4	-
2	Визуализация данных	<p><i>Культура подачи данных и выводы в графической форме.</i></p> <p><i>Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.</i></p>	<p>3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3</p>	7	1
3	Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	<p><i>Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС.</i></p> <p><i>Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний.</i></p> <p><i>Основные задачи инженера знаний.</i></p> <p><i>Интеллектуальные информационные ЭС.</i></p> <p><i>Основы анализа числовых данных и терминология</i></p>	<p>3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3</p>	7	-

		<p>- выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность.</p> <p>Кейсы по анализу данных (квартет Энскомба, Титаник, ирисы Фишера) и вероятностные задачи (парадокс Монти-Холла).</p> <p>Особенности интерпретации статистических показателей и закономерностей, лже-корреляции и бимодальные распределения.</p>			
4	Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	<p>Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контент-анализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды.</p> <p>Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды.</p> <p>Разбор примеров постановок задач: имитация стиля письма конкретного автора, генерация текстов песен, стихов, музыки.</p> <p>Скрытые представления слов: идея, свойства (близость представлений, арифметические операции).</p> <p>Распознавание речи и преобразование речи в текст.</p> <p>Визуальный интеллект. Автокодировщики для обучения скрытых представлений без разметки, их применение для генерации изображений определенного класса.</p> <p>Генерация текстовых описаний по изображению.</p> <p>Генерация изображений по текстовому описанию.</p> <p>Перенос стиля, подходы, генерация стилей, обобщение для видео. Примеры применения визуального интеллекта.</p>	3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3	7	1
5	Практическое применение искусственного интеллекта при	<p>Перспективы развития искусственного интеллекта в сфере анализа социальной среды.</p> <p>Использование технологий искусственного</p>	3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2,	7	-

	решении профессиональных задач	<i>интеллекта в научных исследованиях социальной среды: диагностика, анализ, интерпретация и визуализация результатов исследования. Выбор лучших заголовков, изображений, стилей на основе анализа сайтов.</i>	3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3		
Итого				14	2

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение в искусственный интеллект	<p>Практические занятия.</p> <p><i>Введение в системы искусственного интеллекта.</i></p> <p><i>Понятие об искусственном интеллекте.</i></p> <p><i>История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке.</i></p> <p><i>Искусственный интеллект в России.</i></p> <p><i>Функциональная структура системы искусственного интеллекта.</i></p> <p><i>Направления развития искусственного интеллекта.</i></p> <p><i>Современные приложения ИИ и основные актуальные направления.</i></p> <p><i>Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.</i></p>	<p>У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИУК-2.2, В-ИУК-2.2, У-ИОПК-1.2, В-ИОПК-1.2, У-ИОПК-1.3, В-ИОПК-1.3</p>	3	-
2	Визуализация данных	<p>Практические занятия.</p> <p><i>Культура подачи данных и выводы в графической форме.</i></p> <p><i>Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.</i></p>	<p>У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИУК-2.2, В-ИУК-2.2, У-ИОПК-1.2, В-ИОПК-1.2, У-ИОПК-1.3, В-ИОПК-1.3</p>	3	1

3	Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	<p>Практические занятия.</p> <p><i>Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний.</i></p> <p><i>Основные задачи инженера знаний.</i></p> <p><i>Интеллектуальные информационные ЭС.</i></p> <p><i>Основы анализа числовых данных и терминология - выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность.</i></p> <p><i>Кейсы по анализу данных (квартет Энскомба, Титаник, ирисы Фишера) и вероятностные задачи (парадокс Монти-Холла).</i></p> <p><i>Особенности интерпретации статистических показателей и закономерностей, лже-корреляции и бимодальные распределения.</i></p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИУК-2.2, В-ИУК-2.2, У-ИОПК-1.2, В-ИОПК-1.2, У-ИОПК-1.3, В-ИОПК-1.3	3	-
4	Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	<p>Практические занятия.</p> <p><i>Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контент-анализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды.</i></p> <p><i>Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды.</i></p> <p><i>Разбор примеров постановок задач: имитация стиля письма конкретного автора, генерация текстов песен, стихов, музыки.</i></p> <p><i>Скрытые представления слов: идея, свойства (близость представлений, арифметические операции).</i></p> <p><i>Распознавание речи и преобразование речи в текст.</i></p> <p><i>Визуальный интеллект. Автокодировщики для</i></p>	У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИУК-2.2, В-ИУК-2.2, У-ИОПК-1.2, В-ИОПК-1.2, У-ИОПК-1.3, В-ИОПК-1.3	3	1

		<p><i>обучения скрытых представлений без разметки, их применение для генерации изображений определенного класса.</i></p> <p><i>Генерация текстовых описаний по изображению.</i></p> <p><i>Генерация изображений по текстовому описанию.</i></p> <p><i>Перенос стиля, подходы, генерация стилей, обобщение для видео. Примеры применения визуального интеллекта.</i></p>			
5	<p>Практическое применение искусственного интеллекта при решении профессиональных задач</p>	<p>Практические занятия.</p> <p><i>Перспективы развития искусственного интеллекта в сфере анализа социальной среды.</i></p> <p><i>Использование технологий искусственного интеллекта в научных исследованиях социальной среды: диагностика, анализ, интерпретация и визуализация результатов исследования.</i></p> <p><i>Выбор лучших заголовков, изображений, стилей на основе анализа сайтов.</i></p>	<p>У-ИУК-1.1, В-ИУК-1.1, У-ИУК-2.2, В-ИУК-2.2, У-ИОПК-1.2, В-ИОПК-1.2, У-ИОПК-1.3, В-ИОПК-1.3</p>	4	-
Итого				14	2

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Введение в искусственный интеллект	<p><i>Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке. Искусственный интеллект в России. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта. Современные приложения ИИ и основные актуальные направления. Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.</i></p>	<p>3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3</p>	12	12
2	Визуализация данных	<p><i>Культура подачи данных и выводы в графической форме. Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.</i></p>	<p>3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3</p>	12	12
3	Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	<p><i>Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Основы анализа числовых данных и терминология - выборка, генеральная совокупность, среднее,</i></p>	<p>3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3</p>	12	12

		<p><i>медиана, вероятность.</i></p> <p><i>Кейсы по анализу данных (квартет Энскомба, Титаник, ирисы Фишера) и вероятностные задачи (парадокс Монти-Холла).</i></p> <p><i>Особенности интерпретации статистических показателей и закономерностей, лже-корреляции и бимодальные распределения.</i></p>			
4	Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	<p><i>Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контент-анализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды.</i></p> <p><i>Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды.</i></p> <p><i>Разбор примеров постановок задач: имитация стиля письма конкретного автора, генерация текстов песен, стихов, музыки.</i></p> <p><i>Скрытые представления слов: идея, свойства (близость представлений, арифметические операции).</i></p> <p><i>Распознавание речи и преобразование речи в текст.</i></p> <p><i>Визуальный интеллект. Автокодировщики для обучения скрытых представлений без разметки, их применение для генерации изображений определенного класса.</i></p> <p><i>Генерация текстовых описаний по изображению.</i></p> <p><i>Генерация изображений по текстовому описанию.</i></p> <p><i>Перенос стиля, подходы, генерация стилей, обобщение для видео. Примеры применения визуального интеллекта.</i></p>	3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2, 3-ИОПК-1.3	12	12
5	Практическое применение искусственного	<p><i>Перспективы развития искусственного интеллекта в сфере анализа социальной среды.</i></p> <p><i>Использование технологий искусственного интеллекта в научных исследованиях социальной</i></p>	3-ИУК-1.1, 3-ИУК-2.2, 3-ИОПК-1.2,	12	15,8

	интеллекта при решении профессиональн ы х задач	<i>среды: диагностика, анализ, интерпретация и визуализация результатов исследования. Выбор лучших заголовков, изображений, стилей на основе анализа сайтов.</i>	3-ИОПК-1.3		
Итого				43,8	63,8

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Системы искусственного интеллекта» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21	Россия	Сублицензионный договор № АСЗ-21-01346
2	SmetaWIZARD версия v.4	Россия	Сублицензионный договор № 2600.СЛ.В-2021
3	nanoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
4	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001
Свободно распространяемое программное обеспечение			
5	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	<i>Новиков Ф.А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф.А. Новиков. –М.: Издательство Юрайт,</i>	Электронный	-

	2018. – 278 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс. Модуль.)		
2	<i>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 (дата обращения: 17.06.2020).</i>	Электронный	-
3	<i>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.</i>	Электронный	-
4	<i>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</i>	Электронный	-
5	<i>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</i>	Электронный	-

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	<i>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://biblionline.r/viewer/172DB6D4-D6E7-4D94-8390-054975CD16C5/iskusstvennyu-intellekt-inzheneriya-znaniy#page/1</i>	Электронный	-

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Системы искусственного интеллекта» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Информационный портал «Охрана труда в России» [Электронный ресурс]. М., 2001-2017. – Загл. с экрана (Дата обращения 30.06.2017).	http://ohranatruda.ru , свободный
2	Информационный портал по охране труда для специалистов, инженеров и менеджеров [Электронный ресурс]. – М., 2011 – 2017. – Загл. с экрана (Дата обращения 30.06.2017).	http://www.trudohrana.ru , свободный
3	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс]: официальный сайт, 2017, «МЧС России». – Загл. с экрана (дата обращения 30.06.2017).	http://www.mchs.gov.ru ., свободный
4	Университетская библиотека Online [Электронный ресурс], М.: Издательство «Директ-Медиа», 2001-2017. – Загл. с экрана (дата обращения 30.06.2017).	http://www.biblioclub.ru
5	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс], СПб: Издательство Лань, 2017. – Загл. с экрана (дата обращения 30.06.2017).	http://e.lanbook.com
6	Электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронный каталог. – СПб: ФГБОУ ВО СПбГАУ, 2017. – Загл. с экрана (дата обращения 30.06.2017).	http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp , свободный.

7	Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]: Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, 2008-2017, НИИ мониторинга качества образования. – Загл. с экрана (дата обращения 30.06.2017).	http://i-exam.ru/node/122
8	Поисковые системы: Google, Yandex, Rambler	

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины *«Системы искусственного интеллекта»* представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</p> <p>1.1 Аудитория 1.215 – Аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий семинарского типа, лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Учебный класс «Экологическая безопасность»</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ноутбук 2. Колонки 3. Проектор <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программное обеспечение Microsoft 2. SmetaWIZARD версия v.4 3. ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах. Учебная версия 4. nanoCAD 5. Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21 6. Adobe Acrobat Reader DC 7. Adobe Foxit Reader 	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	8. 7-Zip 9. WinRar	
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория 1.508 – Аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Ноутбук 2. Колонки 3. Проектор Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. SmetaWIZARD версия v.4 3. ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах. Учебная версия 4. nanoCAD 5. Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21 6. Adobe Acrobat Reader DC 7. Adobe Foxit Reader 8. 7-Zip 9. WinRar	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А
3	3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся	196601, Санкт-Петербург, город

№ п/п	<p align="center">Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</p>	<p align="center">Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
	<p>3.1 Аудитория 1.508 – Аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ноутбук 2. Колонки 3. Проектор <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программное обеспечение Microsoft 2. SmetaWIZARD версия v.4 3. ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах. Учебная версия 4. nanoCAD 5. Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21 6. Adobe Acrobat Reader DC 7. Adobe Foxit Reader 8. 7-Zip 9. WinRar 	<p align="center">Пушкин, Петербургское шоссе, д.2, литер А</p>

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов

(блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных

- работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.