

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра *информационного обеспечения и
моделирования агроэкономических систем*

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики и управления
в АПК _____ Л.Б.Винничек



_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы искусственного интеллекта в экономике»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки магистра

38.04.01 Экономика, ФГОС от 11 августа 2020 г. № 939

(код и наименование направления подготовки магистра, реквизиты ФГОСа)

Направленность (профиль) образовательной программы

Аграрная экономика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Форма обучения

очно-заочная

Санкт-Петербург

2022

Автор

Зав. кафедры

(должность)



(подпись)

Амагаева Ю.Г.

(Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта в экономике» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем от 14 февраля 2022, протокол № 7.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Амагаева Ю.Г.

(Фамилия И.О.)

Руководитель
образовательной
программы
магистратуры

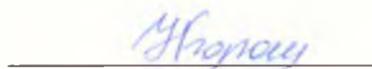


(подпись)

Бадмаева Д.Г.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



(подпись)

Борош Н.

Начальник отдела
информационных технологий



(подпись)

Чижиков А.С.

Содержание

1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	5
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций	7
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	9
9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта в экономике» состоит в том, чтобы научиться применять методы и алгоритмы искусственного интеллекта для решения сложных экономических задач. Необходимо связать с тенденциями образовательного процесса в сферах практической деятельности, связанных с решением задач интерпретации, диагностики, мониторинга, прогнозирования, планирования, проектирования, обучения, управления для плохо формализуемых проблем и зашумленных данных (знаний) при ограниченных ресурсах. Современный подход к решению таких проблем базируется на методах искусственного интеллекта.

Основными задачами освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта в экономике» являются:

- Изучение и практическое применение алгоритмов и методов обработки изображений и звука.
- Освоение основ робототехники и практическое использование программного обеспечения для управления роботами.
- Изучение и понимание основ больших данных и их использование в различных приложениях и применениях, включая технологии Big Data.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта в экономике» участвует в формировании следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.2 Работает с информацией из разных источников, критически оценивая их надежность	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, а также методики оценки надежности информации. Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать их надежность. Владеть: навыками обработки информации и оценки ее надежности.
ПК-3. Способен разработать и обосновать финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность организации, и методики их расчета	ИПК-3.1. Умеет производить анализ хозяйственной деятельности, применять методы формирования и использования баз данных организации	Знать: методы сбора и обработки экономической информации, осуществления технико-экономических расчетов и анализа хозяйственной деятельности. Уметь: производить анализ хозяйственной деятельности; применять методы формирования и использования баз данных организации. Владеть: навыками создания систем управления финансово-экономическими показателями с применением информационных технологий.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра) очная / очно-заочная	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
1	Методология научного исследования
1	Методы исследования экономических процессов
1	Теория организации и организационное поведение
1	Учебная практика (Научно-исследовательская работа)
2	Организационно-экономические основы НИОКР
2	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
3	Управленческая экономика
4	Системы искусственного интеллекта в экономике
4	Теория и практика рыночных отношений
4	Производственная стратегия предприятий
4	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3. Способен разработать и обосновать финансово-экономические показатели, характеризующие деятельность организации, и методики их расчета	
2	Стратегическое и тактическое планирование деятельности сельскохозяйственных организаций
3	Теория и практика налогообложения
3	Бюджетирование в сельском хозяйстве
3	Технологическая (организационно-управленческая) практика
4	Системы искусственного интеллекта в экономике
4	Цифровая экономика в сельском хозяйстве
4	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта в экономике» является дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика», направленность «Аграрная экономика».

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 часа.

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего, часов
	Очно-заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	16	16
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Лабораторные занятия</i>	8	8
Самостоятельная работа обучающихся	128	128
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				Лек.	Пр. занят	Лаб. занят	Самост. раб
Очно-заочная форма обучения							
1	Структура исследования в области искусственного интеллекта	УК-1, ПК-3	4	2	-	-	16
2	Задачи и методы их решения	УК-1, ПК-3	4	2	-	2	16
3	Основные виды логических выводов	УК-1, ПК-3	4	2	-	2	16
4	Неопределенность знаний и способы их обработки	УК-1, ПК-3	4	2	-	2	16
5	Продукционные системы	УК-1, ПК-3	4	-	-	2	14

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Электронные учебные издания:

1. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 2. – 194 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939>.
2. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие: [16+] / Н. Е. Сергеев. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 123 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307>.
3. Павлов, С. И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие: [16+] / С. И. Павлов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – Часть 1. – 175 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933>.

6.2 Электронные образовательные ресурсы:

- <https://www.coursera.org/learn/machine-learning>
- <https://www.udacity.com/course/machine-learning--ud262>
- <https://www.udacity.com/course/intro-to-tensorflow-for-deep-learning--ud187>
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLD0F06AA0D2E8FFBA>
- <https://github.com/oxford-cs-deeplp-2017/lectures>

6.3 Печатные издания:

- 1) Ясницкий Л.Н. Интеллектуальные системы: учебник. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 221с.

6.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

- Воронов, А.Е. Технология использования экспертных систем: практическое пособие / А. Е. Воронов. – Москва: Лаборатория книги, 2011. – 109 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142527>.
- Барский, А. Б. Введение в нейронные сети: практическое пособие: [16+] / А. Б. Барский. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. – 321 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233688>.

7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в экономике» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Системы искусственного интеллекта в экономике».

8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

8.1 Лицензионное программное обеспечение:

1	Лицензионное программное обеспечение «Система Консультант Плюс».	РФ	Контракт на оказание услуг №03721000213200000500001 от 25.12.2020
2	Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365).	США	Государственный контракт № 03721000213200000510001 от 22.12.2020

8.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:¹

1	Foxit Reader DC	США	Свободная лицензия Foxit Reader
2	7-Zip Свободная лицензия 7-Zip	США	Свободная лицензия 7-Zip

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- <https://rosstat.gov.ru/> Статистическая БД РФ

¹ Бесплатное программное обеспечение распространяемое в сети «Интернет»

9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории № 1215, 1219. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж). Технические средства обучения: доска-экран (или доска меловая), комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, строение 2</p>
2	<p>Для самостоятельной работы: Читальный зал библиотеки (1 учебный корпус) – оборудование компьютеры в составе: Монитор: Acer V173 Клавиатура: Genius KB06x2 Мышь: Genius NetScroll 110 Системный блок: Win 7 Professional SP 1 x32 Процессор: Intel Celeron® CPU E140 2.00 Ghz RAM: 1Gb HDD: WDC WD2500AAJS-00L7A0 Видео: Intel G33/63V Express Chipset Family Сетевая карта: Realtek RTL8102E/RTL8103E CD/DVD HL-DT-JT DVDROM GH22NS40. Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого</p>	<p>196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2</p>

	<p>программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» 2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс» 3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365) 4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC 5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip 	
--	---	--

10 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.