

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.ДВ.06.02 Интеллектуальные технологии в ЛОГИСТИКЕ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мехатроника		
Учебный план	23.03.01 ТП-2020.plx		
	Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Цифровой транспорт и логистика		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,05
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 5			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них представления об актуальных интеллектуальных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности, как о методе исследования, моделирования и проектирования элементов сложных систем.
1.2	Задачи дисциплины: освоение основных методов применения интеллектуальных технологий в профессиональной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математика; Комплексное моделирование систем; Методы исследования сложных систем; Информатика В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы: Знания основных возможностей и областей применения технологий искусственного интеллекта; основные методы моделирования сложных систем и границы их применимости в профессиональной области. Умения выбирать оптимальные технологии искусственного интеллекта для решения соответствующих профессиональных задач; выбирать оптимальные технологии моделирования систем в зависимости от задачи; ставить задачу для применения соответствующего метода. Владения навыками обоснования выбора и постановки задач для последующего применения соответствующих технологий искусственного интеллекта; навыками постановки задач и определения подходов к их решению при помощи методов моделирования систем.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	основные технологии искусственного интеллекта
Уровень 2	области применения интеллектуальных технологий
Уровень 3	основные алгоритмы интеллектуальных технологий
Уметь:	
Уровень 1	выбирать оптимальные интеллектуальные технологии в зависимости от задачи
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	навыками определения методов решения задач при помощи искусственного интеллекта
Уровень 3	навыками корректной постановки задачи для применения искусственного интеллекта

ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	
Уровень 1	основные технологии искусственного интеллекта
Уровень 2	области применения интеллектуальных технологий
Уровень 3	основные алгоритмы интеллектуальных технологий
Уметь:	
Уровень 1	выбирать оптимальные интеллектуальные технологии в зависимости от задачи
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	навыками определения методов решения задач при помощи искусственного интеллекта.
Уровень 3	навыками корректной постановки задачи для применения искусственного интеллекта

ПК-35: способностью использовать основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации	
Знать:	
Уровень 1	нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности в ИТ
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	применять основные положения нормативных документов об интеллектуальной собственности в ИТ
Уровень 2	-
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные интеллектуальные технологии и области их применимости в профессиональной области; нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности в ИТ
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать оптимальные интеллектуальные технологии в зависимости от задачи; применять основные положения нормативных документов об интеллектуальной собственности в ИТ
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками постановки задач и определения методов их решения при помощи искусственного интеллекта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики.					
1.1	Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики /Лек/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Применение теории нечетких множеств и нечеткой логики с использованием нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности в ИТ /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-5 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
1.3	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-5 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Нейронные сети.					
2.1	Основы нейронных сетей /Лек/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Применение простых нейронных сетей /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
2.3	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Генетические алгоритмы.					

3.1	Основы генетических алгоритмов /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Практическое применение генетических алгоритмов на практике при решении задач логистики /Лаб/	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
3.3	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Интеллектуальные технологии в логистике						
4.1	Применение нечетких множеств и нечёткой логики в логистике. Нечеткая кластеризация /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Использование нечетких множеств и нечёткой логики в логистике. Нечеткая кластеризация в задачах обработки данных /Лаб/	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
4.3	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Применение нейронных сетей в практических задачах /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Использование нейронных сетей в логистике. Практический материал. /Лаб/	5	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
4.6	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.7	Практическое применение генетических алгоритмов при решении задач на графах и транспортных задач в логистике /Лаб/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
4.8	Задачи на графах. Транспортная задача /Лек/	5	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.9	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	8	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.10	Выполнение индивидуального задания и подготовка к защите /Ср/	5	24	ОПК-1 ОПК-5 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.11	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	6	ОПК-1 ОПК-5 ПК-35	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Люгер Джордж Ф.	Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем: [научно-популярное издание]	Москва: Вильямс, 2008	
Л1.2	Тарасян В. С.	Пакет Fuzzy Logic Toolbox For Matlab: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Рассел С., Норвиг П., Птицын К. А.	Искусственный интеллект. Современный подход	Москва: Вильямс, 2007	
Л2.2	Рутковский Л., Рудинский И. Д.	Методы и технологии искусственного интеллекта	Москва: Горячая линия - Телеком, 2010	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Тарасян В. С.	Технологии искусственного интеллекта: методические рекомендации к лабораторным занятиям, самостоятельной работе, выполнению расчетно-графических работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	www.matlab.exponenta.ru
Э2	www.mathworks.com
Э3	bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Matlab

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science
6.3.2.2	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
6.3.2.3	Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU
6.3.2.4	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Компьютерный класс - Учебная аудитория для	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением

проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением индивидуального задания организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах его выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого выполненное индивидуальное задание направляется в адрес преподавателя, который проверяет его и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию индивидуального задания, а также качеству его выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов

периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).