

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

## **Б1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные технологии в ЛОГИСТИКЕ**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Мехатроника</b>		
Учебный план	23.03.01 ТП-2023.plx		
	Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов		
Направленность (профиль)	Цифровой транспорт и логистика		
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	37,8
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	72		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	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
Практические	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 обучающихся 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.02
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математика; 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.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные интеллектуальные технологии и области их применимости в профессиональной области; нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности в ИТ
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выбирать оптимальные интеллектуальные технологии в зависимости от задачи; применять основные положения нормативных документов об интеллектуальной собственности в ИТ
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики.</b>					
1.1	Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики /Лек/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Применение теории нечетких множеств и нечеткой логики с использованием нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности в ИТ /Пр/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4	Л1.1Л2.1Л3.1 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	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Нейронные сети.</b>					
2.1	Основы нейронных сетей /Лек/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

2.2	Применение простых нейронных сетей /Пр/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 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	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Генетические алгоритмы.</b>						
3.1	Основы генетических алгоритмов /Лек/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Практическое применение генетических алгоритмов на практике при решении задач логистики /Пр/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 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	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Интеллектуальные технологии в логистике</b>						
4.1	Применение нечетких множеств и нечёткой логики в логистике. Нечеткая кластеризация /Лек/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Использование нечетких множеств и нечёткой логики в логистике. Нечеткая кластеризация в задачах обработки данных /Пр/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 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	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.4	Применение нейронных сетей в практических задачах /Лек/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.5	Использование нейронных сетей в логистике. Практический материал. /Пр/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 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	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.7	Практическое применение генетических алгоритмов при решении задач на графах и транспортных задач в логистике /Пр/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в малых группах, разбор и обсуждение программ и алгоритмов
4.8	Задачи на графах. Транспортная задача /Лек/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.9	Изучение теоретического и дополнительного материала, интернет-ресурсов. /Ср/	5	8	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.10	Выполнение индивидуального задания и подготовка к защите /Ср/	5	24	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.11	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	6	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются 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	Тарасян В. С.	Пакет Fuzzy Logic Toolbox For Matlab: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.03.06 - «Мехатроника и робототехника»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	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	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	<a href="http://www.matlab.exponenta.ru">www.matlab.exponenta.ru</a>
Э2	<a href="http://www.mathworks.com">www.mathworks.com</a>
Э3	<a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>

### 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 проведения практических (занятий семинарского	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	
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.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и до-полнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную 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 обучающихся 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](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (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](http://bb.usurt.ru)). 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](http://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](http://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 обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

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

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

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.