

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматике,
автоматизированного
управления и проектирования
(СААУП ИКИТ)
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматике,
автоматизированного управления
и проектирования
(СААУП ИКИТ)
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

А.С.Климов

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В
ПРОИЗВОДСТВЕННОМ
ПЛАНИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ**

Дисциплина Б1.О.12 Искусственный интеллект в производственном
планировании и управлении

Направление подготовки / 09.04.02 Информационные системы и
специальность технологии, программа 09.04.02.02

Направленность Информационные системы и технологии в
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.02 Информационные системы и технологии,
программа 09.04.02.02 Информационные системы и технологии в
управлении технологическими процессами 2020г.

Программу
составили

Д.т.н., профессор, В. И. Иванчура

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины ИИППУ – освоение современной методологии и техники применения систем искусственного интеллекта в рамках информационной поддержки процессов проектирования, планирования и производства технических систем автоматического управления, изучение архитектуры и принципов работы существующих, автоматизированных систем искусственного интеллекта в случае решения соответствующих многокритериальных задач выбора.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- знакомство с базовыми понятиями и принципами применения инструментов искусственного интеллекта;
- изучение широкого спектра современных методов и алгоритмов применения инструментов искусственного интеллекта;
- освоение современного программного обеспечения применения инструментов искусственного интеллекта, используемого в производственном планировании и управлении.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИД-2:умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
ОПК-2:Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
ИД-2:уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
ОПК-7:Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
ИД-2:уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных систем и систем поддержки принятия решений

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	8 (288)	8 (288)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	5,5 (198)	5,5 (198)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Нечеткое моделирование систем управления и принятия решений	6	12	0	66	
2	Использование искусственных нейронных сетей (ИНС) в планировании и управлении.	6	12	0	66	
3	Метод анализа иерархий (МАИ) при планировании и управлении.	6	12	0	66	
Всего		18	36	0	198	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лекция 1. Введение в искусственный интеллект.	2	0	0
2	1	Лекция 2. Основные понятия нечеткой логики.	2	0	0

3	1	Лекция 3.Операции над нечеткими множествами и отношениями.	2	0	0
4	2	Искусственные нейронные сети (ИНС).	2	0	0
5	2	Обучение нейронных сетей. Типы нейронных сетей.	2	0	0
6	2	Гибридные сети.	2	0	0
7	3	Модели и методы принятия решений.	2	0	0
8	3	Синтез приоритетов на иерархии и оценка ее однородности.	2	0	0
9	3	Методы принятия решений на основе теории нечётких множеств.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Разработка системы нечеткого вывода с помощью пакета Fuzzy Logic Toolbox системы MATLAB.	12	0	0
2	2	Применение адаптивной системы нейро-нечеткого вывода ANFIS для решения задач прогнозирования.	12	0	0
3	3	Изучение метода анализа иерархий (МАИ) при планировании и управлении.	12	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Носкова Е. Е.	Интеллектуальные информационные системы: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. спец. 080801.65 «Прикладная информатика (по областям)»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Дьяконов В.П.	Simulink 5/6/7. Самоучитель	Москва: ДМК Пресс, 2009

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Янковская Т. А.	Современные системы искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие для практических занятий [для студентов напр. 220100.68 «Системный анализ и управление»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Царев Р. Ю.	Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 231000.62 "Программная инженерия"	Красноярск: СФУ, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Леоненков А. В.	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005
Л2.2	Емельянов С. В.	Искусственный интеллект и принятие решений: Вып. 1	Москва: URSS, 2011

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Носкова Е. Е.	Интеллектуальные информационные системы: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. спец. 080801.65 «Прикладная информатика (по областям)»]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.2	Дьяконов В.П.	Simulink 5/6/7. Самоучитель	Москва: ДМК Пресс, 2009

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение материала дисциплины проходит согласно графику учебного процесса. При этом вся работа студентов отражается в электронном обучающем курсе по дисциплине. Вопросы по организации учебного процесса по дисциплине, вопросы учебного характера (консультации) могут быть заданы через форум электронного обучающего курса или индивидуальные сообщения.

Работа студентов по освоению материала дисциплины состоит из трех взаимосвязанных частей:

- изучение теоретического материала, как рассмотренного на лекционных занятиях, так и дополнительного по тематике занятия;
- выполнение и защита практических работ;
- выполнение и защита курсовой работы.

Изучение теоретического материала предусматривает прослушивание лекционного материала (предварительно перед лекцией необходимо ознакомиться с конспектом и слайдами, расположенными в соответствующем разделе электронного обучающего курса) и изучение дополнительной информации по тематике лекции, не рассмотренной на аудиторных занятиях. Текущий контроль освоенного лекционного материала проводится в виде тестирования по разделам дисциплины. Тестирование является неотъемлемой частью контроля освоения материала дисциплины. По результатам изучения курса проводится итоговое тестирование, используя тестовые задания из всего банка тестовых заданий по дисциплине.

Организационно тестирование (текущий контроль) реализуется в следующем виде. В сроки, указанные в графике учебного процесса, в рамках

часов самостоятельной работы, отведенных на изучение теоретической части курса, на основе согласованного с преподавателем расписания в компьютерных классах индивидуально или для группы в целом организуется выполнение практических заданий по пройденному

материалу в компьютерных классах с использованием программного обеспечения Machcad и Matlab. Общий банк практических тестовых заданий по дисциплине включает тестовые задания различного типа, структурированных в соответствии с разделами дисциплины. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках текущего контроля, зависит от объема теоретического материала раздела дисциплины.

Общее время на подготовку ответов при выполнении задания (кроме итогового практического теста) – 45 минут. Время на подготовку ответов по итоговому практическому тестированию – 90 минут. Результат тестирования определяется по проценту правильно решенных заданий от общего количества заданий в тесте.

По дисциплине «Искусственный интеллект в производственном планировании и управлении» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 90 ак. часов.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Windows 7 (Программа Microsoft Imagine. Program Subscription ID: 1123cfb6-9751-4a96-af17-d42a2bc9f6fe 01.11.2018)
9.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE (Лицензионное свидетельство о предоставлении прав от 20 декабря 2007 года)
9.1.3	PTC MathCAD 14 (Свидетельство о регистрации программного продукта PKG-7519-FN октябрь 2007г.)
9.1.4	MathWORKS MatLAB 2008b (Лицензионное свидетельство от 30 сентября 2008 г.)

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Официальный web-сайт СФУ. – Режим доступа: http://www.sfu-kras.ru
9.2.2	2. Система электронного обучения СФУ. – Режим доступа: http://e.sfu-kras.ru
9.2.3	3. Электронная библиотечная система СФУ.- Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru4 .
9.2.4	4. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». – Режим доступа: http://rucont.ru
9.2.5	5. Электронная библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com
9.2.6	6. Электронная библиотечная система «Инфра-М». – Режим доступа: http://www.znanium.com

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима учебная аудитория для проведения лекций и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.