

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.02 Основы искусственного интеллекта

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление с принципами организации, анализа, синтеза и применения интеллектуальных систем, формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков решения задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС</b>	
ПК-1.1: Производит выявление и анализ требований к проекту, их спецификацию (документирование)	В целом сформированные, но не систематические: знания особенностей выявления и анализа требований к проекту; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания особенностей выявления и анализа требований к проекту; Сформированные: знания особенностей выявления и анализа требований к проекту. В целом сформированные, но не систематические: умения выявлять и анализировать требования к проекту; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения выявлять и анализировать требования к проекту; Сформированные: умения выявлять и анализировать требования к проекту. В целом сформированные, но не систематические: владения навыками выявления и анализа требований к проекту; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения навыками выявления и анализа требований к проекту; Сформированные: владения навыками выявления и анализа требований к проекту.

<p>ПК-1.2: Осуществляет проектирование архитектуры проекта, включая разработку архитектурной спецификации,</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания особенностей проектирования архитектуры проекта; Сформированные, но содержащие отдельные</p>
<p>верификацию архитектуры</p>	<p>пробелы: знания особенностей проектирования архитектуры проекта; Сформированные: знания особенностей проектирования архитектуры проекта. В целом сформированные, но не систематические: умения проектировать архитектуру проекта; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения проектировать архитектуру проекта; Сформированные: умения проектировать архитектуру проекта. В целом сформированные, но не систематические: владения навыками проектирования архитектуры проекта; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения навыками проектирования архитектуры проекта; Сформированные: владения навыками проектирования архитектуры проекта.</p>

<p>ПК-1.3: Осуществляет разработку структуры программного кода, верификацию структуры программного кода относительно архитектуры проектируемого приложения и требований заказчика</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания особенностей разработки программного кода, верификации его структуры согласно требованиям создаваемого приложения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: особенностей разработки программного кода, верификации его структуры согласно требованиям создаваемого приложения;  Сформированные: особенностей разработки программного кода, верификации его структуры согласно требованиям создаваемого приложения.  В целом сформированные, но не систематические: умения осуществлять разработку программного кода, верификацию его структуры согласно требованиям создаваемого приложения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения осуществлять разработку программного кода, верификацию его структуры согласно требованиям создаваемого приложения;  Сформированные: умения осуществлять разработку программного кода, верификацию его структуры согласно требованиям создаваемого приложения.  В целом сформированные, но не систематические: навыки разработки программного кода, верификации его структуры согласно требованиям создаваемого приложения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: навыки разработки программного кода,</p>
	<p>верификации его структуры согласно требованиям создаваемого приложения;  Сформированные: навыки разработки программного кода, верификации его структуры согласно требованиям создаваемого приложения.</p>
<p><b>ПК-2: Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО</b></p>	

<p>ПК-2.1: Разрабатывает и документирует программные интерфейсы</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания правил разработки и документирования программных интерфейсов;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания правил разработки и документирования программных интерфейсов;  Сформированные: знания правил разработки и документирования программных интерфейсов.  В целом сформированные, но не систематические: умения разрабатывать и документировать программные интерфейсы;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения разрабатывать и документировать программные интерфейсы;  Сформированные: умения разрабатывать и документировать программные интерфейсы.</p>
	<p>В целом сформированные, но не систематические: владения навыками разработки и документирования программных интерфейсов;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения навыками разработки и документирования программных интерфейсов;  Сформированные: владения навыками разработки и документирования программных интерфейсов.</p>
<p>ПК-2.2: Разрабатывает процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, подключение программного продукта к компонентам внешней среды</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания процедуры сборки моделей и компонент программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания процедуры сборки моделей и компонент программного обеспечения;  Сформированные: знания процедуры сборки моделей и компонент программного обеспечения.  В целом сформированные, но не систематические: умения использовать процедуры сборки моделей и компонент программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения использовать процедуры сборки моделей и компонент программного обеспечения;  Сформированные: умения использовать процедуры сборки моделей и компонент программного обеспечения.  В целом сформированные, но не систематические: владения навыками сборки моделей и компонент программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения навыками сборки моделей и компонент программного обеспечения;  Сформированные: владения навыками сборки моделей и компонент программного обеспечения.</p>

ПК-2.3: Разрабатывает процедуры развертывания и	В целом сформированные, но не систематические: знания основ разработки процедур развертывания
обновления программного обеспечения	<p>программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания основ разработки процедур развертывания программного обеспечения;  Сформированные: знания основ разработки процедур развертывания программного обеспечения.  В целом сформированные, но не систематические: умения использовать процедуры развертывания программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения использовать процедуры развертывания программного обеспечения;  Сформированные: умения использовать процедуры развертывания программного обеспечения.  В целом сформированные, но не систематические: владения навыками развертывания программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения навыками развертывания программного обеспечения;  Сформированные: владения навыками развертывания программного обеспечения.</p>

<p>ПК-2.4: Производит оценку времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания способов оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания способов оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные: знания способов оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению.  В целом сформированные, но не систематические: умения оценивать время и трудоемкость разработки программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: оценивать время и трудоемкость разработки программного обеспечения;  Сформированные: умения оценивать время и трудоемкость разработки программного обеспечения.  В целом сформированные, но не систематические: владения навыками оценивать время и трудоемкость разработки программного обеспечения;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения навыками оценивать время и трудоемкость разработки программного обеспечения;  Сформированные: владения навыками оценивать</p>
	<p>время и трудоемкость разработки программного обеспечения.</p>

<p>ПК-2.5: Вырабатывает варианты реализации требований, включая оценку и обоснование рекомендуемых решений</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания вариантов реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания вариантов реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные: знания вариантов реализации требований к программному обеспечению.  В целом сформированные, но не систематические: умения выбирать варианты реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения выбирать варианты реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные: умения выбирать варианты реализации требований к программному обеспечению.  В целом сформированные, но не систематические: навыки использования вариантов реализации требований к программному обеспечению;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: вариантов реализации требований к</p>
	<p>программному обеспечению;  Сформированные: вариантов реализации требований к программному обеспечению.</p>

<p>ПК-2.6: Разрабатывает и осуществляет согласование технических спецификаций на программные компоненты</p>	<p>В целом сформированные, но не систематические: знания технических спецификаций программных компонентов;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания технических спецификаций программных компонентов;  Сформированные: знания технических спецификаций программных компонентов.  В целом сформированные, но не систематические: умения применять спецификации программных компонент;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: умения применять спецификации программных компонент;  Сформированные: умения применять спецификации программных компонент.  В целом сформированные, но не систематические: владения языками применения знаний знания технических спецификаций программных компонентов;  Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: владения языками применения знаний знания технических спецификаций программных компонентов;  Сформированные: владения языками применения знаний знания технических спецификаций</p>
	<p>программных компонентов.</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=3333333>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,11 (76)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основы систем искусственного интеллекта.</b>									
	1. Основы систем искусственного интеллекта. Современный искусственный интеллект.	3							
	2. Методы машинного обучения. Случайный лес, бустинговый случайный лес	4							
	3. Метод k-средних. Машина опорных векторов.	4							
	4. Нейронные сети глубокого обучения	5							
	5. Практическая работа по методам машинного обучения			16					
	6. Самостоятельная работа							76	
	<b>Всего</b>	<b>16</b>		<b>16</b>				<b>76</b>	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

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).
2. Джарратано Д., Райли Г., Птицын К. А. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование(Санкт-Петербург: Вильямс).
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
4. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: МГТУ им. Баумана).
5. Гладков Л. А. Генетические алгоритмы(Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ)).
6. Башлыков А. А., Еремеев А. П. Основы конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в атомной энергетике: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Добронец Б. С. Интеллектуальные информационно-управляющие системы: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 230100.68.23 «Информационно-управляющие системы», напр. 230200.62 «Информационные системы», 230400.68 «Информационные системы и технологии»](Красноярск: СФУ).
8. Виноградова Е.Ю. Интеллектуальные информационные технологии принятия управленческих решений для оптимизации экономических показателей предприятий нефтегазового комплекса: автореф. дис. ... д-ра экон. наук(Санкт-Петербург).
9. Бессмертный И. А., Тропченко А. Ю. Методы, модели и программные средства для построения интеллектуальных систем на производственной модели знаний: автореферат дис. ... д-ра техн. наук(Санкт-Петербург).
10. Нгуен Зуй Чыонг Занг, Соловьев А. Н. Решение обратных задач теории упругости с помощью искусственных нейронных сетей: автореферат дис. ... канд. техн. наук(Ростов-на-Дону).
11. Углев В. А. Робототехника и искусственный интеллект: материалы VII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием (г. Железногорск, 11 декабря 2015 г.)(Красноярск: СФУ).
12. Жданов А. А. Автономный искусственный интеллект(Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний").
13. Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
14. Кирякова Г. С., Кузьмин Д.А. Экспертные системы и базы знаний: Метод. указ.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
15. Брестер К. Ю., Семенкина О. Э. Коллективный эволюционный метод многокритериальной оптимизации в задачах анализа речевых сигналов:

дис. ... канд. техн. наук(Красноярск).

16. Брестер К. Ю., Семенкина О. Э. Коллективный эволюционный метод многокритериальной оптимизации в задачах анализа речевых сигналов: автореферат дис. ... канд. техн. наук(Красноярск).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Windows XP или Windows 7.
2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2007.
3. Среда разработки Microsoft Visual Studio 2010.
4. Программа для визуального моделирования объектно-ориентированных информационных систем.
5. Пакет для математических вычислений Matlab.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

**5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Лекционная аудитория, оборудованная персональным компьютером и крупным дисплеем (24 и более дюймов), проектор с разрешающей способностью не ниже 1024×768.

Компьютерные классы, оборудованные персональными компьютерами не ниже Intel Core i3, 2024 Mb RAM, 250 Gb HDD с установленным программным обеспечением. Из расчета один компьютер на одного человека. Web-камера. IP-камера.