

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова»

СОГЛАСОВАНО

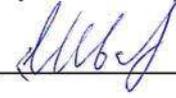
УТВЕРЖДАЮ

Начальник ОПНПК

  
\_\_\_\_\_/Л.Я. Громская/

25 мая 2022 г.

Руководитель программы аспирантуры

  
\_\_\_\_\_/С.А. Иванов/

25 мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 2.1.6.2. Интеллектуальные системы и принятие решений  
(шифр по учебному плану; наименование)

уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика  
(шифр и наименование научной специальности)

Кафедра математических методов в управлении  
(наименование кафедры)

Объем дисциплины – 3 з.е.

Форма контроля – зачет



# **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ**

## **1.1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения систем искусственного интеллекта и принятия решений.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основными терминами и определениями в системах искусственного интеллекта;
- формирование представления о прикладном значении теории искусственного интеллекта;
- формирование представления и овладение основными приемами инженерии знаний для решения задач прогнозирования, подготовки и интеллектуального анализа данных.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы**

Дисциплина «Интеллектуальные системы и принятие решений» является элективной дисциплиной.

Дисциплина основывается на результатах освоения программы курса магистратуры.

Изучение дисциплины необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как «Системный анализ, управление и обработка информации», а также создает практическую основу для: прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### 1.3. Объем дисциплины, виды учебной работы и форма аттестации

Вид учебных занятий	Часов / з.е.	Курс, семестр
Всего по дисциплине	108 / 3	II, 3,4
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	20	
в том числе,		
лекции	20	
практические занятия (семинары)	-	
лабораторные работы	-	
Самостоятельная работа	88	
Форма промежуточной аттестации	зачет	II, 3 II, 4

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Планируемые результаты изучения дисциплины (знания, умения и навыки, опыт деятельности в данной области):

Знать:

- современные информационно-коммуникационные технологии;
- методы объектного анализа;
- основные методы лицензирования и защиты авторских прав;
- принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации;
- современные методы моделирования с переходом на безбумажные формы документооборота;
- методы и средства системного анализа.

Уметь:

- использовать методы и алгоритмы теории принятия решений;
- объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами;
- создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности;
- разрабатывать новые математические методы и средства поддержки интеллектуальной обработки данных;
- разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления;
- использовать линейные и нелинейные оптимизационные модели.

Владеть:

- культурой научного исследования;
- принципами межличностного общения;
- методами проведения патентных исследований;
- методами анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования;

- средствами компьютерной графики;
- методами обработки информации применительно к сложным системам.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Наименование тем (разделов), их содержание, объём в часах лекционных занятий

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-емкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
1. Основы искусственного интеллекта Современное состояние и основные направления исследований в области ИИ: представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях; интеллектуальные роботы, обучение и самообучение в интеллектуальных системах; эволюционное моделирование; системы управления знаниями.	2	Знать: - современные информационно-коммуникационные технологии; - методы объектного анализа; - принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации; - современные методы моделирования с переходом на безбумажные формы документооборота; - методы и средства системного анализа. Уметь: - использовать методы и алгоритмы теории принятия решений; - объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами; - создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности; - разрабатывать новые математические методы и средства поддержки интеллектуальной обработки данных; - разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления; - использовать линейные и нелинейные оптимизационные модели. Владеть: - принципами межличностного общения; - методами проведения патентных исследований; - методами анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования;
2. Системы распознавания образов Методы классификации и распознавания образов, методы машинного обучения, машина опорных векторов, ядра и нелинейные разделители, одно-классовая классификация, метод ближайших соседей, пра-	8	Знать: - современные информационно-коммуникационные технологии; - методы объектного анализа; - принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации; - современные методы моделирования с переходом на безбумажные формы документооборота;

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>вилу ближайшего соседа, параметрическое оценивание распределений, метод максимума правдоподобия, байесовский классификатор; обучение без учителя и с учителем, методы обработки пропущенных данных.</p>		<p>- методы и средства системного анализа.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и алгоритмы теории принятия решений;</li> <li>- объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами;</li> <li>- создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности;</li> <li>- разрабатывать новые математические методы и средства поддержки интеллектуальной обработки данных;</li> <li>- разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления;</li> <li>- использовать линейные и нелинейные оптимизационные модели.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования;</li> <li>- средствами компьютерной графики;</li> <li>- методами обработки информации применительно к сложным системам.</li> </ul>
<p>3. Нейронные сети Понятие нейронной сети. Понятия нейрона, персептрона, дендрита, аксона. Типовые модели нейрона. Способы описания множества входных и выходных связей. Описание множества нейронов. Правила распространения сигналов в нейронных сетях. Правила комбинирования входных сигналов. Правила вычисления сигнала активности. Правила обучения, корректирующие связи. Алгоритм обратного распространения. Обучение нейронных сетей без учителя. Нейронные сети Хопфилда и Хемминга.</p>	6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>- методы объектного анализа;</li> <li>- основные методы лицензирования и защиты авторских прав;</li> <li>- принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации;</li> <li>- современные методы моделирования с переходом на безбумажные формы документооборота;</li> <li>- методы и средства системного анализа.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и алгоритмы теории принятия решений;</li> <li>- объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами;</li> <li>- создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности;</li> <li>- разрабатывать новые математические методы и</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудоемкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>средства поддержки интеллектуальной обработки данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления;</li> <li>- использовать линейные и нелинейные оптимизационные модели.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования;</li> <li>- средствами компьютерной графики;</li> <li>- методами обработки информации применительно к сложным системам.</li> </ul>
<p>4. Эволюционные методы Системы, реализующие эволюционные методы. Определение и классификация эволюционных методов. Генетический алгоритм, его основные операторы. Содержание генетического программирования, основные операторы. Достоинства, недостатки и области применения эволюционных методов.</p>	<p>4</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные информационно-коммуникационные технологии;</li> <li>- методы объектного анализа;</li> <li>- основные методы лицензирования и защиты авторских прав;</li> <li>- принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации;</li> <li>- современные методы моделирования с переходом на безбумажные формы документооборота;</li> <li>- методы и средства системного анализа.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и алгоритмы теории принятия решений;</li> <li>- объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами;</li> <li>- создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности;</li> <li>- разрабатывать новые математические методы и средства поддержки интеллектуальной обработки данных;</li> <li>- разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления;</li> <li>- использовать линейные и нелинейные оптимизационные модели.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой научного исследования;</li> <li>- принципами межличностного общения;</li> </ul>

Темы (разделы) дисциплины и их содержание	Трудо-емкость, час	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
		- методами проведения патентных исследований; - методами анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования; - средствами компьютерной графики; - методами обработки информации применительно к сложным системам.
Итого часов лекций:	20	

### 3.2. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия - не предусмотрены учебным планом.

### 3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены учебным планом.

### 3.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) - не предусмотрены учебным планом.

### 3.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках часового фонда самостоятельной работы данной дисциплины предусматривается выполнение следующих видов учебных занятий:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, час
проработка лекционного материала по конспекту и учебной литературе	18
самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на лекциях	10
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	10
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах	10
анализ данных по заданной теме	10
подготовка к промежуточной аттестации	30
<b>Итого:</b>	<b>88</b>

- **темы, выносимые для самостоятельного изучения:**

В рамках тем дисциплины аспиранты должны изучить дополнительный материал по следующим вопросам:

1.1. Организация и представление знаний. Семантические модели	4 ч
2.1. Моделирование человеческих рассуждений в ИС. Логика Д.С.Милля	2 ч
3.1. Нейронные сети. Топологии. Формальный нейрон	2 ч
4.1. Генетические алгоритмы, генетические операторы, эволюционные вычисления	2 ч
<i>Итого</i> .....	<i>10 ч</i>

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. В чем суть метода линейной регрессии?
2. Как осуществляется подбор коэффициентов?
3. Каковы задачи, решаемые аналитической платформой Deductor?
4. Перечислите методы анализа, реализуемые аналитической платформой Deductor?
5. Сформулируйте основные шаги в технологической платформе при поиске закономерностей?
6. Области применения нейронных сетей.
7. Структура и функционирование искусственного нейрона.
8. Каковы преимущества применения в качестве активационной функции сигмоида?
9. Каковы основные рекомендации для синтеза новой конфигурации сети?
10. От чего зависит сущность действий, которые способна выполнять нейронная сеть?
11. Что называется обучением нейронной сети?
12. Опишите в самом общем виде процесс обучения НС с учителем.
13. Укажите особенности алгоритма обратного распространения ошибки.
14. Восстановите графически поученную нейронную сеть с указанием весов синоптических связей.
15. Какие параметры важны в обучении?
16. В чем суть метода обнаружения логических закономерностей в данных?
17. Что такое «деревья решений»?

18. Каков класс задач, решаемых аналитической платформой Deductor с помощью «деревьев решений»?
19. Сформулируйте основные шаги в технологической платформе при использовании метода «деревья решений».
20. Обоснуйте использование текстового файла при работе с данными в аналитической платформой Deductor?

**Текущий контроль** проводится в форме контрольного опроса (КО).

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

### 3.6. Распределение часов по темам и видам занятий

№ темы	Наименование темы дисциплины (модуля)	Объем работы аспиранта, ч					Оценоч. ср-ва / Форма контроля
		лекции	практ. занятия	лаборат. занятия	самост. работа	всего	
Семестр 3							
1	Основы искусственного интеллекта	2	-	-	20	22	КО по темам 1-2
2	Системы распознавания образов	8	-	-	22	30	
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	20	20	Вопросы для зачета / зачет
	<b>ИТОГО в семестре 3</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>62</b>	<b>72</b>	<b>зачет</b>
Семестр 4							
3	Нейронные сети	6	-	-	6	12	КО по темам 3-4)
4	Эволюционные методы	4	-	-	10	14	
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	10	10	Вопросы для зачета / зачет
	<b>ИТОГО в семестре 4</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>зачет</b>
	<b>ВСЕГО по дисциплине</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>88</b>	<b>108</b>	<b>Зачет(2)</b>

### **3.7. Образовательные технологии**

Изучение дисциплины построено на использовании традиционных технологий (лекций) в сочетании с самостоятельной работой обучающегося. Предусматривается применение инновационных форм учебных занятий, с применением информационных потоково-групповых лекций, проблемных лекций, активных лекций (с элементами лекции-гипотезы, лекции-консультации, лекции-дискуссии), а также использование современных подходов к оценке знаний обучающихся. В лекционных занятиях предусматривается широкое использование мультимедийных технологий.

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Советов, Б. Я. Интеллектуальные системы и технологии [Текст] : допущено УМО вузов по универс. политехническому образованию в качестве учебника для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Издательский центр "Академия", 2013. - 320 с.
2. Управление в условиях неопределенности [Текст] : монография / С. В. Прокочина [и др.] ; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2014. - 304 с.

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР [Текст] : допущено УМО по универс. политехническому образованию в качестве учебного пособия для студ. вузов / А. Л. Ездаков. - М. : Форум, 2013. - 160 с.
2. Хабаров, С. П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG - язык разработки интеллектуальных и экспертных систем : Учебное пособие для бакалавров и магистров направл. подготовки 230400 "Информационные системы и технологии" и 230200 "Информационные системы" / С. П. Хабаров ; Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет. - СПб. : ЛТА, 2013. - 140 с.

### **4.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

1. Синтез дискретных автоматов: Учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах». Шифрин Б.М., Елисеев И.В., Пендриков Е.С. Издательство Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 2018.
2. Методы оптимальных решений: метод. указ. по выполнению лаб. работ для

студ. направл. 080100 (38.03.01) "Экономика" / Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет ; сост. С. В. Гуров ; отв. ред. Л. В. Уткин. - СПб. : ЛТУ, 2014.

#### 4.4. Ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-Библиотечная Система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com>
2. Сайт журнала «Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии»  
<http://spbftu.ru/science/pub/izvest/>
3. Сборники трудов молодых ученых СПбГЛТУ  
<http://spbftu.ru/science/pub/young/>
4. Программы научно-технических конференций  
<http://spbftu.ru/science/program/>
5. Сайт Российской Национальной библиотеки <http://www.nlr.ru/>
6. Виртуальная справочно-правовая система компании КонсультантПлюс  
<http://www.consultant.ru/>
7. Всемирная электронная база данных научных изданий  
<http://www.sciencedirect.com/>
8. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
9. Электронные книги <http://eknigi.org>
10. Электронные книги <http://razum.ru>
11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
12. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru>
13. Президентская библиотека им Б. Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>
14. Российское образование Федеральный портал <http://www.edu.ru>
15. Лесопромышленник. Интернет-журнал <http://www.lesopromyshlennik.ru>
16. Федеральное агентство лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>
17. Российский национальный совет по лесной сертификации  
<http://www.pefc.ru/>

18. Российский центр защиты леса <http://www.rcfh.ru/>

#### **4.5. Информационные технологии**

1. Пакет прикладных программ «Microsoft Office»
2. «Интернет» ресурсы.
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru>.
4. ЭБС «Издательство Лань ЭБС <http://e.lanbook.com>.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **5.1. Текущий контроль**

#### **Контрольный опрос (КО)**

##### **Типовые вопросы для контрольного опроса (КО)**

###### **3-й семестр**

1. Какое распределение вероятностей называется априорным?
2. Какое распределение вероятностей называется апостериорным?
3. Что является гипотезами в байесовском подходе?
4. Что является свидетельствами, поддерживающими гипотезы, в байесовском подходе?
5. Какие предположения, лежащие в основе метода максимума функции правдоподобия, используемого в статистическом оценивании параметров распределения, не всегда выполняются?
6. Какие распределения вероятностей называются неинформативными?
7. В чем заключается постулат Байеса--Лапласа?
8. Что означает согласованность распределений вероятностей в байесовском подходе?
9. Из каких основных элементов состоит задача принятия решений?
10. В чем заключается отличие функции полезности и функции потерь и как они связаны друг с другом?

###### **4-й семестр**

1. Что такое критерий принятия решений?
2. Раскройте аббревиатуру ЛПР и объясните, что она означает.
3. Какое действие является оптимальным при смешанной стратегии в принятии решений?
4. Какой из критериев применяется в задаче принятия решений в условиях неопределенности?

5. Какой из критериев применяется в задаче принятия решений в условиях риска?
6. Какой из критериев является наиболее пессимистичным в задаче принятия решений в условиях неопределенности?
7. Что означает полнота множества состояний природы в задаче принятия решений?
8. Какое действие является оптимальным в соответствии с критерием наиболее вероятного состояния природы?
9. Какие аргументы имеет функция полезности, т.е. от чего зависит функция полезности?
10. Какие вершины может содержать дерево решений и в чем заключается их смысл?

### Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценки	Оценка	Оценка в баллах
1	Правильность ответа на вопрос	- отвечено правильно	1
		- отвечено частично или не правильно	0

Оценивается каждый ответ. Максимум - 1 балл

### Шкала оценивания

Баллы по критерию оценки	0	1
Оценка	Не зачтено	Зачтено

В рамках контролируемых тем аудитории задаются вопросы. При наличии желающих дать ответ, опрашиваются обучающиеся до момента получения правильной формулировки, использующей необходимые понятия, категории и законы. В случае отсутствия желающих ответить, обучающиеся опрашиваются по усмотрению преподавателя до получения правильной формулировки ответа. Время опроса ограничено – 10–15 мин (2–3 мин на вопрос).

## **5.2. Промежуточная аттестация (зачет)**

### **5.2.1. Типовые вопросы для зачета**

#### **Семестр 3**

1. Что такое метод обратного поиска в задаче принятия решений с использованием дерева решений?
2. Как определяется базовая вероятность в теории Демпстера-Шейфера?
3. Как соотносятся между собой функция доверия и правдоподобия?
4. Как определить функцию доверия?
5. Как определить функцию правдоподобия?
6. Чему равна сумма базовых вероятностей всех фокальных элементов?
7. Что называется фокальным элементом в теории Демпстера-Шейфера?
8. Когда базовая вероятность в теории Демпстера-Шейфера совпадает с классической вероятностью?
9. Как определяется математическое ожидание функции случайной величины в теории Демпстера-Шейфера?
10. Какое основное условие для источников должно выполняться при использовании правила комбинирования Демпстера?

#### **Семестр 4**

1. Когда коэффициент конфликтности в правиле комбинирования Демпстера равен единице?
2. Почему правило комбинирования Демпстера может давать "некорректные" результаты в случае большого количества противоречивых данных?
3. Какова главная цель дисконтирования источников информации при комбинировании?
4. Какие существуют отличия теории вероятностей и теории Демпстера-Шейфера?
5. Каким образом можно сравнить нечеткие множества?
6. Когда вероятность имеет частотную интерпретацию?
7. Когда вероятность называется субъективной?

8. Что такое функция принадлежности нечеткого множества?
9. В каком случае нечеткое множество называется нормальным?
10. Что является множеством  $\alpha$ -уровня нечеткого множества?

### 5.2.2. Критерии оценки освоения дисциплины (зачет)

С целью оценки уровня освоения дисциплины на зачете используется система «зачтено / не зачтено».

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые знания, умения и навыки
Не зачтено	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет как минимум основными умениями и навыками.

Зачёт проводится в устной форме по вопросам к зачёту. Преподаватель задаёт аспиранту 2–3 вопроса по разным темам, охваченным дисциплиной. При необходимости преподаватель задаёт уточняющие (в рамках уже заданных) или дополнительные вопросы. Решение принимается по совокупности ответов на все заданные вопросы.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об обеспеченности образовательного процесса оборудованием**

№ п/п	№ аудитор	Перечень основного оборудования, которым оснащены аудитории
		для проведения лекций
1	342-2а	Сеть компьютеров с соответствующим программным обеспечением, проектор, плакаты, видеоматериалы

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций**– оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** – оснащена оборудованием и техническими средствами обучения.

**Помещение для самостоятельной работы** – оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **7. АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Интеллектуальные системы и принятие решений»

Объем дисциплины – 3 з.е.

Форма контроля – зачет (2).

### ***1. Цель изучения дисциплины***

формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения систем искусственного интеллекта и принятия решений.

### ***2. Задачи изучения дисциплины***

- знакомство с основными терминами и определениями в системах искусственного интеллекта;
- формирование представления о прикладном значении теории искусственного интеллекта;
- формирование представления и овладение основными приемами инженерии знаний для решения задач прогнозирования, подготовки и интеллектуального анализа данных.

### ***3. Содержание***

Тема 1. Основы искусственного интеллекта

Тема 2. Системы распознавания образов

Тема 3. Нейронные сети

Тема 4. Эволюционные методы

### ***4. Требования к предварительной подготовке аспирантов***

Дисциплина основывается на результатах освоения программы курса магистратуры.

### ***5. Требования к результатам освоения***

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- современные информационно-коммуникационные технологии;
- методы объектного анализа;
- основные методы лицензирования и защиты авторских прав;

- принципы теоретических исследований процессов создания, накопления и обработки информации;

- современные методы моделирования с переходом на безбумажные формы документооборота;

- методы и средства системного анализа.

уметь:

- использовать методы и алгоритмы теории принятия решений;

- объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами;

- создавать инновационные продукты в области профессиональной деятельности;

- разрабатывать новые математические методы и средства поддержки интеллектуальной обработки данных;

- разрабатывать информационные и автоматизированные системы поддержки проектирования и управления;

- использовать линейные и нелинейные оптимизационные модели.

владеть:

- культурой научного исследования;

- принципами межличностного общения;

- методами проведения патентных исследований;

- методами анализа и создания моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования;

- средствами компьютерной графики;

- методами обработки информации применительно к сложным системам.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы и принятие решений» относится к элективной дисциплине учебного плана подготовки аспирантов по программе аспирантуры «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации.

Интернет-адрес сайта курса: <https://edu.spbftu.ru>.

Дисциплина «Интеллектуальные системы и принятие решений» осваивается аспирантами на лекционных занятиях, а также в ходе самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Дисциплина предусматривает самостоятельную работу, в рамках которой следует изучить часть вопросов дисциплины самостоятельно, а также выполнить подготовку к промежуточной аттестации – зачету. Самостоятельная работа аспирантов по изучению отдельных тем дисциплины включает проработку печатных изданий и интернет-источников, анализ теоретического материала, подготовку к контролю знаний.

Текущий контроль знаний аспирантов по дисциплине проводится в виде контрольного опроса.

Результат промежуточной аттестации по дисциплине аспирант может получить в процессе сдачи зачета.

В процессе подготовки к зачету аспирантам следует проработать материалы лекций и рекомендуемую литературу. В ходе приема зачета оцениваются

обобщенные результаты обучения по дисциплине: владение теоретическими вопросами дисциплины, оценка умений и навыков, приобретенных в ходе освоения дисциплины.

Зачет сдается в устной форме. Предлагаемые вопросы соответствуют вопросам, подготовленным преподавателем для промежуточной аттестации.

Критерии оценки ответа аспиранта на зачете, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения аспирантов до начала зачета.

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год**

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(протокол изменений на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)

**на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год**

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(протокол изменений на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)

**на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год**

Рабочая программа переутверждена без изменений / с изменениями на заседании кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(протокол изменений на 20 \_\_\_\_ / 20 \_\_\_\_ учебный год прилагается).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)