

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

Кафедра \_\_\_\_\_ Информационных управляющих систем  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_21.02/108-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Интеллектуальные системы и технологии  
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.04.02 Информационные системы и технологии  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр  
(квалификация)

Интеллектуальные коммуникационные технологии  
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма  
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.04.02 Информационные системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 917, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является:

изучение концептуальных, теоретических, методических и практических основ жизненного цикла развиваемых и новых интеллектуальных систем и технологий. Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих профессионалов в области комплексных интеллектуальных технологий, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими дисциплинами учебного плана. Изучение дисциплины должно способствовать развитию креативных способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемого направления в условиях цифровой экономики, умению творчески применять и самостоятельно повышать уровень своих знаний.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения в научно-образовательных средах путём внедрения и эффективного использования современных достижений в области искусственного интеллекта. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие осуществлять выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, проводить самостоятельно их анализ и обеспечивать повышение эффективности интеллектуальных систем и технологий. Дисциплина является первой дисциплиной, в которой студенты изучают теоретические основы комплексных интеллектуальных технологий. Изучая эту дисциплину, студенты осваивают интегрированные модели и методы комплексных интеллектуальных технологий, обеспечивающих устойчивую конкурентоспособность результатов профессиональной деятельности в условиях интенсивного развития цифровой экономики. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для генерации и сопровождения как системных, так и прикладных интеллектуальных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» Б1.О.12 относится к обязательной части программы магистратуры «09.04.02 Информационные системы и технологии». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Логика и методология науки»; «Специальные главы математики».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
----------	--------------------	--------------------------

1	ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
2	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

#### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-2.1	Знать: современные информационнокоммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
ОПК-3.2	Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
ОПК-3.3	Иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры 2
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	180	180
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		58.35	58.35
в том числе:			
Лекции		16	16
Практические занятия (ПЗ)		20	20
Лабораторные работы (ЛР)		20	20
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		88	88
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		88	88
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Экзамен

## Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			усЗ	3
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	180	4	176
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		14.35	4	10.35
в том числе:				
Лекции		4	2	2
Практические занятия (ПЗ)		4	-	4
Лабораторные работы (ЛР)		4	2	2
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		2.35	-	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		156.65	-	156.65
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		156.65	-	156.65
Подготовка к промежуточной аттестации		9	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			-	Экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Актуализация исследования, сопровождения и развития интеллектуальных систем	Масштабы востребованности интеллектуальных систем и технологий. Теоретический базис интеллектуальных систем и технологий и направления его развития. Технологический базис интеллектуальных систем и направления его развития. Интеллектуальные технологии в современных инфокоммуникациях. Аналитические обзоры в области интеллектуальных систем и технологий. Направления развития интеллектуализации инфокоммуникационных технологий.	2		3

2	Раздел 2. Базовые интеллектуальные технологии и реализующие их системы	Принципы определения базовых интеллектуальных технологий и реализующих их систем. Соответствие базовых интеллектуальных технологий моделям представления знаний. Исследовательские системы реализации базовых интеллектуальных технологий. Прикладные системы реализации базовых интеллектуальных технологий. Инструментальные среды, программно-технические платформы для реализации базовых интеллектуальных технологий для информационных инфраструктур. Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий. Разработка оригинальных программных средств базовых интеллектуальных технологий.	2		3
3	Раздел 3. Комплексные интеллектуальные технологии и реализующие их системы	Принципы определения комплексных интеллектуальных технологий и реализующих их систем. Исследовательские системы реализации комплексных интеллектуальных технологий. Прикладные системы реализации комплексных интеллектуальных технологий. Системы реализации комплексных интеллектуальных технологий для информационных инфраструктур. Разработка оригинальных программных средств комплексных интеллектуальных технологий.	2		3
4	Раздел 4. Комплексные интеллектуальные технологии поиска информации в глобальном информационном пространстве и системы их реализации	Современные приемы комплексирования интеллектуальных технологий для поиска информации в глобальном информационном пространстве. Принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических и онтологических моделей. Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических, фреймовых и онтологических моделей. Формирование аналитических обзоров с помощью комплексных интеллектуальных технологий поиска информации.	2		3
5	Раздел 5. Комплексные интеллектуальные технологии анализа естественно-языкового текста	Обобщённая схема анализа монологического текста. База фактов лингвистического обеспечения. База правил лингвистического обеспечения на основе продукционных правил. Морфологический анализ. Синтаксический анализ. Статистическая обработка текста. Семантический анализ. Построение семантической сети. Извлечение прагматической информации. Методы нечеткого регулирования. Нечеткий логический вывод.	2		3

6	Раздел 6. Комплексные интеллектуальные технологии генерации правил	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе продукционных и генетических моделей. Генетический алгоритм генерации ядер продукционных правил. Схема генератора. Применение автоматных моделей в комплексных интеллектуальных технологиях.	2		3
7	Раздел 7. Комплексные интеллектуальные технологии преодоления априорной неопределенности в знаниях	Комплексные интеллектуальные технологии мягких архитектур. Комплексные интеллектуальные технологии на основе агентных моделей и метода свободного объединения процессов. Комплексные интеллектуальные технологии на основе нейросетевых моделей и агентных моделей. Извлечение знаний с помощью комплексных интеллектуальных технологий.	2		3

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Программная инженерия
2	Современные технологии проектирования информационных систем

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Актуализация исследования, сопровождения и развития интеллектуальных систем	2	2			6	10
2	Раздел 2. Базовые интеллектуальные технологии и реализующие их системы	2	8	12		12	34
3	Раздел 3. Комплексные интеллектуальные технологии и реализующие их системы	2	2	4		10	18
4	Раздел 4. Комплексные интеллектуальные технологии поиска информации в глобальном информационном пространстве и системы их реализации	2	2			20	24
5	Раздел 5. Комплексные интеллектуальные технологии анализа естественно-языкового текста	4	2			10	16
6	Раздел 6. Комплексные интеллектуальные технологии генерации правил	2	2	4		10	18

7	Раздел 7. Комплексные интеллектуальные технологии преодоления априорной неопределенности в знаниях	2	2			20	24
Итого:		16	20	20	-	88	144

### Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек- ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи- нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Актуализация исследования, сопровождения и развития интеллектуальных систем	0.5	0.5			22	23
2	Раздел 2. Базовые интеллектуальные технологии и реализующие их системы	0.5	1	2.5		22	26
3	Раздел 3. Комплексные интеллектуальные технологии и реализующие их системы	0.5	0.5	1		22	24
4	Раздел 4. Комплексные интеллектуальные технологии поиска информации в глобальном информационном пространстве и системы их реализации	1	0.5			22	23.5
5	Раздел 5. Комплексные интеллектуальные технологии анализа естественно-языкового текста	0.5	0.5			22	23
6	Раздел 6. Комплексные интеллектуальные технологии генерации правил	0.5	0.5	0.5		22	23.5
7	Раздел 7. Комплексные интеллектуальные технологии преодоления априорной неопределенности в знаниях	0.5	0.5			24.65	25.65
Итого:		4	4	4	-	156.65	168.65

## 6. Лабораторный практикум

### Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Формирование и исследование среды для онтологического проектирования	4
2	2	Онтологическое проектирование	4
3	2	Разработка оригинальных программных средств базовых интеллектуальных технологий	4
4	3	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических и онтологических моделей	4



5	6	Комплексирование интеллектуальных технологий генерации правил	4
Итого:			20

### Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Формирование и исследование среды для онтологического проектирования	1
2	2	Онтологическое проектирование	1
3	2	Разработка оригинальных программных средств базовых интеллектуальных технологий	0.5
4	3	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических и онтологических моделей	1
5	6	Комплексирование интеллектуальных технологий генерации правил	0.5
Итого:			4

## 7. Практические занятия (семинары)

### Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Аналитические обзоры в области интеллектуальных систем и технологий	2
2	2	Базовые интеллектуальные технологии на моделях теории эволюции	2
3	2	Базовые интеллектуальные технологии на онтологических моделях	2
4	2	Формализации выбора современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	2
5	2	Инструментальные среды, программно-технические платформы для реализации базовых интеллектуальных технологий	2
6	3	Разработка оригинальных программных средств комплексных интеллектуальных технологий	2
7	4	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических и онтологических моделей	1
8	4	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических, фреймовых и онтологических моделей	1
9	5	Формальные процедуры анализа естественно-языкового текста	2
10	6	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе продукционных и генетических моделей	2
11	7	Комплексные интеллектуальные технологии мягких архитектур	2
Итого:			20

### Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
-------	----------------------	---	-------------

1	1	Аналитические обзоры в области интеллектуальных систем и технологий	0.5
2	2	Базовые интеллектуальные технологии на онтологических моделях	0.5
3	2	Инструментальные среды, программно-технические платформы для реализации базовых интеллектуальных технологий	0.5
4	3	Разработка оригинальных программных средств комплексных интеллектуальных технологий	0.5
5	4	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе семантических и онтологических моделей	0.5
6	5	Формальные процедуры анализа естественно-языкового текста	0.5
7	6	Комплексирование интеллектуальных технологий на основе продукционных и генетических моделей	0.5
8	7	Комплексные интеллектуальные технологии мягких архитектур	0.5
Итого:			4

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 13

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Актуализация исследования, сопровождения и развития интеллектуальных систем		6
2	Базовые интеллектуальные технологии и реализующие их системы	Контроль выполнения практических заданий и лабораторных работ	12
3	Комплексные интеллектуальные технологии и реализующие их системы	Контроль выполнения практических заданий и лабораторных работ	10
4	Комплексные интеллектуальные технологии поиска информации в глобальном информационном пространстве и системы их реализации	Контроль выполнения практических заданий	20
5	Комплексные интеллектуальные технологии анализа естественно-языкового текста	Контроль выполнения практических заданий	10
6	Комплексные интеллектуальные технологии генерации правил	Контроль выполнения практических заданий и лабораторных работ	10
7	Комплексные интеллектуальные технологии преодоления априорной неопределенности в знаниях	Контроль выполнения практических заданий	20
Итого:			88

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Актуализация исследования, сопровождения и развития интеллектуальных систем		22
2	Базовые интеллектуальные технологии и реализующие их системы	Контроль выполнения практических заданий и лабораторных работ	22
3	Комплексные интеллектуальные технологии и реализующие их системы	Контроль выполнения практических заданий и лабораторных работ	22
4	Комплексные интеллектуальные технологии поиска информации в глобальном информационном пространстве и системы их реализации	Контроль выполнения практических заданий	22
5	Комплексные интеллектуальные технологии анализа естественно-языкового текста	Контроль выполнения практических заданий	22
6	Комплексные интеллектуальные технологии генерации правил	Контроль выполнения практических заданий и лабораторных работ	22
7	Комплексные интеллектуальные технологии преодоления априорной неопределенности в знаниях	Контроль выполнения практических заданий	24.65
Итого:			156.65

## 10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

## 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

## **12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **12.1. Основная литература:**

1. Филиппов, Феликс Васильевич.

Моделирование нейронных сетей глубокого обучения : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. В. Филиппов ; рец.: А. В. Шевченко, Т. В. Матюхина ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2019. - 79 с. : ил. - 491.69 р.

2. Сотник, С. Л.

Проектирование систем искусственного интеллекта : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Л. Сотник. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100395>. - Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика

3. Алексеев, Д. С.

Технологии интеллектуального анализа данных : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. С. Алексеев. - Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. - 141 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160082>. - ISBN 978-5-8285-1083-2 : Б. ц. Книга из коллекции КГУ им. Н.А. Некрасова - Информатика

### **12.2. Дополнительная литература:**

1. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ : пер. с польск. / Р. Тадеусевич [и др.] ; пер. И. Д. Рудинский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 408 с. : ил + табл. - Библиогр.: с. 403-404. - ISBN 978-5-9912-01 63-6 : 435.60 р. - Текст : непосредственный.
2. Птицына, Л. К.  
Программное обеспечение компьютерных сетей. Моделирование механизмов

- синхронизации параллельных вычислительных процессов в системах мониторинга и управления : учебное пособие / Л. К. Птицына, Н. В. Соколова ; рец.: В. С. Заборовский, Тимченко В. В. - СПб. : Издательство Политехнического университета, 2010. - 212 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7422-2593-5 : 278.00 р. - Текст : непосредственный.
3. Птицына, Л. К.  
Информационные сети. Интеллектуальные информационные агенты : учебное пособие / Л. К. Птицына, С. М. Шестаков ; рец.: В. П. Шкодырев, В. Н. Громов ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб. : Издательство Политехнического университета, 2008. - 209 с. : ил. - ISBN 5-7422-1728-5 : 386.00 р. - Текст : непосредственный.
4. Птицына, Л. К.  
Интеллектуальные технологии и представление знаний. Планирование действий интеллектуальных агентов в информационных сетях. : учебное пособие / Л. К. Птицына, С. В. Добрецов ; рец.: В. П. Шкодырев, В. Н. Громов ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб. : Издательство Политехнического университета, 2006. - 172 с. : ил. - ISBN 5-7422-1101-5 : 252.00 р. - Текст : непосредственный.
5. Бринк, Х.  
Машинное обучение : [Электронный ресурс] / Х. Бринк, Д. Ричардс, М. Феверолф. - Санкт-Петербург : Питер, 2017. - 336 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=355472>. - ISBN 978-5-496-02989-6 : Б. ц.
6. Соробин, А. Б.  
Сверточные нейронные сети: примеры реализаций : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Б. Соробин. - М. : РТУ МИРЭА, 2020. - 159 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163853>. - Б. ц. Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика

### **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 15

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Адрес</b>
Электронная библиотека	<a href="http://eknigi.org">eknigi.org</a>
Электронная библиотека НТБ СПбГУТ	<a href="http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php">lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php</a>
Электронная научная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>
Электронная библиотека «Наука и техника»	<a href="http://n-t.ru/">n-t.ru/</a>

Научный электронный журнал "Информационные технологии и телекоммуникации"	itt.sut.ru/
Поисковая система google.com	google.ru
Поисковая система	yandex.ru
KERAS	keras.io
PyTorch	pytorch.org
TensorFlow	www.tensorflow.org/

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

##### 14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- GOOGLE Colaboratory
- KERAS
- PyTorch
- TensorFlow

##### 14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

#### **15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

##### 15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### 15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого

материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

#### 15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно



должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 16

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры

