

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»**

Уровень подготовки: высшее образование – магистратура

Направление подготовки  
**09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки  
**Безопасность и защита информации**  
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**  
Форма обучения  
**очная**

Уфа 2017

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы защиты информации» является элективной дисциплиной ОПОП по направлению подготовки 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», направленность «Безопасность и защита информации».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. №1420. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о базовых принципах и методах построения интеллектуальных систем защиты информации, освоение ими типовых приемов решения практических задач защиты информации с использованием методов искусственного интеллекта, привитие базовых навыков анализа и проектирования интеллектуальных систем защиты информации с применением современных технологий интеллектуального анализа данных.

### Задачи:

- изучить основные принципы построения интеллектуальных систем защиты информации (ИСЗИ), требования, предъявляемые к этим системам, методы и алгоритмы решения типовых задач защиты информации с использованием методов искусственного интеллекта;
- формирование умения выбирать структуру ИСЗИ, состав реализующих ее модулей (подсистем), разрабатывать структурные и функциональные схемы реализации этих модулей (подсистем) с учетом особенности применяемых методов и алгоритмов искусственного интеллекта;
- формирование навыков анализа и проектирования ИСЗИ и их модулей (подсистем) с использованием современных технологий интеллектуального анализа данных.

Входные компетенции:

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (бакалавриат, специалист)

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	ОПК-6	Пороговый уровень первого этапа освоения компетенции	

\*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

-**базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

-**повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОК-3	Базовый уровень, первый этап	Интегрированные системы безопасности объектов информатизации
2			Базовый уровень, первый этап	Компьютерные технологии в науке и производстве
3	Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	ПК-8	Пороговый уровень, первый этап	Интегрированные системы безопасности объектов информатизации
4			Пороговый уровень, первый этап	Проектирование современного программного обеспечения
5			Пороговый уровень, первый этап	Государственная итоговая аттестация
6	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	ПК-12	Пороговый уровень, первый этап	Интегрированные системы безопасности объектов информатизации
7			Пороговый уровень, первый этап	Компьютерные технологии в науке и производстве
8			Пороговый уровень, первый этап	Государственная итоговая аттестация

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к	ОК-3	- основные принципы построения ИСЗИ; - требования к этим системам;	уметь выбирать структуру ИСЗИ, разрабатывать структурные и функциональные	навыками анализа и проектирования ИСЗИ и их модулей (подсистем)

	изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности		- методы и алгоритмы решения типовых задач защиты информации с использованием методов искусственного интеллекта	схемы модулей (подсистем) ИСЗИ	
2	Способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	ПК-8	- принципы организации ИСЗИ в классе распределенных информационных систем; - взаимосвязь программных и аппаратных средств в составе ИСЗИ	уметь производить сравнительный анализ эффективности различных архитектур ИСЗИ; оценивать требуемые вычислительные ресурсы, необходимые для их реализации	навыками моделирования и анализа различных структур модулей (компонентов) ИСЗИ
3	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	ПК-12	-основные технологии, методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных	уметь разрабатывать алгоритмы решения типовых практических задач защиты информации с использованием технологий интеллектуального анализа данных	навыками компьютерной реализации алгоритмов интеллектуального анализа данных и их применения для решения практических задач защиты информации

### 3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр	2 семестр
Лекции (Л)	-	12
Практические занятия (ПЗ)	-	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	12
КСР	-	4
Курсовая (проект) работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа	-	-
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) (СРС)	-	68
Подготовка и сдача экзамена	-	36
Подготовка и сдача зачета	-	-
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	-	экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Основные понятия интеллектуальных систем защиты информации (ИСЗИ)</b>	2	-	-	-	6	8	Р 6.1, № 4, 5 Р 6.2, № 1, 3, 4,5	лекция классическая, лекция проблемная при проведении практических занятий: - проблемное обучение; - обучение на основе опыта
1.1	Системные принципы защиты информации	1	-	-	-	2	3	Р 6.1, № 4, гл. 1 Р 6.1 № 5, гл. 1	
1.2	Интеллектуализация систем защиты информации. Понятие интеллектуальной системы, основные свойства интеллектуальных систем. Архитектура ИСЗИ	1	-	-	-	4	5	Р 6.1, № 1, 2, 3, 4 Р 6.2, № 1, 3, 4, 5	
2	<b>Биометрические системы идентификации личности</b>	4	6	8	2	24	44	Р 6.1, № 4	
2.1	Биометрические технологии идентификации. Классификация, сравнительный анализ	1	2	-	-	6	9	Р 6.1, № 4, гл. 2	
2.2	Задача распознавания образов. Нейросетевые биометрические системы	1	2	8	-	8	19	Р 6.1, № 3, 4 Р 6.2, № 1, 3	
2.3	Нейросетевые биометрические системы с криптозащитой. Биометрические системы на основе нечетких экстракторов	2	2		2	10	18	Р 6.1, № 4, гл. 2	
3	<b>Нейросетевые системы обнаружения атак</b>	2	4	4	2	26	38	Р 6.1, № 4	
3.1	Системы обнаружения атак (СОА), основные способы построения	0,5	-	-	-	9,5	10	Р 6.1, № 4, гл. 3	
3.2	СОА на основе сигнатурного анализа. Обнаружение аномалий на основе нейронных сетей	1,5	4	4	2	16,5	28	Р 6.1, № 4, гл. 3	
4	<b>ИСЗИ на основе искусственных иммунных систем (ИИС)</b>	4	2	-	-	12	18	Р 6.1, № 4	
4.1	Иммунная система человека, механизмы функционирования	2	-	-	-	2	4	Р 6.1, № 4, гл. 4	
4.2	Обнаружение аномалий процессов с помощью механизмов иммунной системы	1	2	-	-	6	9	Р 6.1, № 4, гл. 4	
4.3	Системы антивирусной защиты на основе ИИС	1	-	-	-	4	5	Р 6.1, № 4, гл. 4	

*\*Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)*

*\*\*Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.*

*Примерный перечень наиболее часто используемых в учебном процессе образовательных технологий:*

- работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности,*
- деловая (ролевая) игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах,*
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,*
- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением,*
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,*
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.*

*Примерный перечень наиболее часто используемых образовательных технологий проведения лекционных занятий:*

- лекция классическая – систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала,*
- проблемная лекция – стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы;*
- лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями,*
- лекция-пресс-конференция – лекция по заказу, тема сложная неоднозначная, лекция с обязательными ответами на вопросы.*

*Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 70% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.*

## Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2.2	Алгоритмы биометрической идентификации. Система идентификации по изображению кисти руки	4
2	2.2	Алгоритмы биометрической идентификации. Система идентификации по фотопортрету	4
3	3.2	Системы обнаружения атак. Адаптивный сигнатурный анализ	4

## Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2.1	Сравнительные характеристики биометрических технологий идентификации	2
2	2.2	Решение задачи распознавания образов с помощью нейронной сети	2
3	2.2	Метод анализа главных компонент (РСА)	2
4	3.1	Базы данных сигнатур сетевых атак	2
5	3.2	Нейросетевые системы обнаружения атак	2
6	4.2	Построение множества детекторов ИИС с помощью алгоритма Отрицательного отбора	2

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Рутковски, Л. Методы и технологии искусственного интеллекта; пер. с польск. / Л. Рутковски. – М.: Горячая линия-Телеком, 2010. – 519 с.
2. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем: учеб. пособие для студентов вузов / Г. В. Рыбина. – М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2010. – 432 с.
3. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы управления: теория и практика: учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Васильев, Б. Г. Ильясов. – М.: Радиотехника, 2009. – 392 с.
4. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации: учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Васильев. – 2 изд. – М.: Машиностроение, 2013. – 171 с.
5. Гузаиров, М. Б. Управление защитой информации на основе интеллектуальных технологий: учеб. пособие для студентов вузов / М. Б. Гузаиров, М. В. Машкина. – М.: Машиностроение, 2013. – 241 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Попов, Д. В. Системы искусственного интеллекта. Эвристический поиск и инженерия знаний: учеб. пособие для студентов вузов / Д.В. Попов, Д. А. Ризванов. – Уфа: УГАТУ, 2012. – 117 с.
2. Петренко, С. А. Управление информационными рисками: Экономически оправданная безопасность / С. А. Петренко, С. В. Симонов. – М.: Компания АйТи: ДМК Пресс, 2005. – 384 с.
3. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы: учебник / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
4. Васильев, В. И. Искусственный интеллект: история в лицах: учеб. пособие / В. И. Васильев. – М.: Машиностроение, 2015. – 112 с.
5. Леденева, Т. М. Системы искусственного интеллекта и принятия решений: учеб. пособие для студентов вузов / Т. М. Леденева, С. Л. Подвальный, В. И. Васильев. – Уфа: УГАТУ, 2005. – 206 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице

**Таблица**

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ <a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>	885 898 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №2255/0208-15 от 23.12.2015
2.	База данных Proquest Dissertations and Theses Global <a href="http://search.proquest.com/">http://search.proquest.com/</a>	более 3,5 млн. диссертаций и дипломных работ	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России) Сублиц. договор №ProQuest/151 52/0208-16 от 02.06.2016
3.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор ЗК-2318/0106-15 от 30.12.2015
4.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор 15\0208-16 от 15.03.2016
5.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	9919 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
7.	Патентная база данных компании Questel Orbit* <a href="http://www.orbit.com">http://www.orbit.com</a>	55 млн. документов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016



			Интернет	г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Questel/15146/0208-16 от 02.06.2016
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* <a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>	1700 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №T&F/15144/0208-16 от 02.06.2016
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications* <a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>	790 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Sage/15147/0208-16 от 02.06.2016
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>	255 наимен. Журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №OUP-15143/0208-16 от 02.06.2016
11.	База данных Computers & Applied Sciences Complete компании EBSCO Publishing <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>	1000 наим. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №CASC/15150/0208-16 от 02.06.2016
12.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science <a href="http://www.sciencemag.org">http://www.sciencemag.org</a>	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Science/15145/0208-16 от 02.06.2016
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России

				Сублиц. договор №АИР/151 48/0208-16 от 02.06.2016
14.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* <a href="http://www.opticsinfobase.org/">http://www.opticsinfobase.org/</a>	19 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №ОСА/151 49/0208-16 от 02.06.2016
15.	База данных GreenFile компании EBSCO* <a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a>	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭИКОН (в т.ч. УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Реферативная база данных INSPEC компании EBSCO Publishing <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>	Более 11 млн. библиографич записей		В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. Договор №INSPEC/151 51/0208-16 от 02.06.2016
17.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств* - <a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a> Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849–1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭИКОН (в т.ч. УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

#### 7.4. Методические указания к практическим занятиям

Практические занятия проводятся как в традиционной форме (т.е. в виде занятий, на которых решаются задачи и примеры из рассматриваемой предметной области), так и в форме семинаров, где обсуждаются и закрепляются базовые понятия, терминология, нормативные документы, постановки задач и методы их решения, рассмотренные преподавателем концептуально в лекционном курсе.

На практических занятиях рассматриваются вопросы, связанные с анализом современных тенденций и состоянием коммерческого рынка в области отдельных направлений развития ИСЗИ (биометрические системы, СОА, искусственные иммунные системы). Решаются практические задачи, связанные с выбором структуры и параметров различных классов ИСЗИ в условиях конкретной решаемой задачи. Особое внимание уделяется сопоставительному анализу полученных

алгоритмов интеллектуального анализа и данных и оценке требуемых вычислительных затрат на их реализацию.

## **8. Методические указания по освоению дисциплины**

Формы работы студентов: лекционные задания, практические занятия, написание рефератов, решение кейс-задач.

Дисциплина «Интеллектуальные системы защиты информации» разбита на ряд разделов (модулей), представляющих собой логически завершённые части курса и являющихся теми комплексами знаний и умений, которые подлежат контролю.

Для оценки степени усвоения дисциплины рекомендуется проведение контрольных работ и тестирование студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для контрольных работ и тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала (см. раздел 6 настоящей рабочей программы).

В качестве организованной самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать написание ими рефератов по выбранной тематике (см. раздел 4 рабочей программы). При написании реферата студент должен в соответствии с требованиями к оформлению работ, сформулировать проблему, актуальность, поставить цель и задачи исследования, сделать самостоятельный вывод о состоянии и путях решения данной проблемы.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации: 5-301, 5-313, 5-314, 5-317.

Перечень лабораторий современного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности подготовки:

- 5-317 – лаборатория ИТ и систем защиты информации;
- 5-418 – лаборатория технических средств защиты информации.

Вычислительное и телекоммуникационное оборудование и программные средства, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности:

- компьютерная техника:
  - Intel Core i7-4790/ASUS Z97-K DDR3 ATX SATA3/Kingston DDR-III 2x4Gb 1600MHz/Seagate 1Tb SATA-III/ Kingston SSD Disk 240Gb; серверы: CPU Intel Xenon E3-1240 V3 3.4GHz/4core/1+8Mb/80W/5GT ASUS P9D-C /4L LGA1150 / PCI-E SVGA 4xGbLAN SATA ATX 4DDR-III HDD 3 Tb SATA 6Gb/s Seagate Constellation CS 3,5” 7200rpm 64 Mb Crucia <CT102472BD160B> DDR-III DIMM 2x8Gb <ST3000NC002> CL11;
- программное обеспечение:
  - Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Программный комплекс – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования)
  - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (лицензии 13C8-140128-132040, 500 users).
  - Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций).
  - ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500 пользователей).
  - Контур информационной безопасности SearchInform (UEI-2349-87, 25 пользователей).
  - Secret Net (IEK-109869, 25пользователей).
  - InfoWatch Traffic Monitor Enterprise (IWES-S3-DE, 25пользователей).

- Seagate Central Discovery для ОС Windows (WOS-65-GT5, 25пользователей).

#### **10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечивается возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения и пункты питания и другие, необходимые для жизнедеятельности помещения, оборудованные пандусами, лифтами и иными средствами, облегчающими процесс передвижения. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению предусматривается возможность доступа к зданию с собакой-поводырем.